



PROCESSO SELETIVO - PS

SEDUC - 2025



Universidade
Estadual do Piauí

PROVA ESCRITA OBJETIVA

FUNÇÃO 5: **PROFESSOR DE QUÍMICA**

DATA: 12/10/2025 – HORÁRIO: 8h30 às 12h30 (horário do Piauí)

LEIA AS INSTRUÇÕES:

- Você deve receber do fiscal o material abaixo:
 - Este caderno (**FUNÇÃO 5**) com 40 questões objetivas, sem falha ou repetição.
 - Um CARTÃO-RESPOSTA destinado às respostas objetivas da prova. *Verifique se o tipo de caderno (FUNÇÃO 5) é o mesmo que consta no seu Cartão-Resposta.***OBS: Para realizar sua prova, use apenas o material mencionado acima e, em hipótese alguma, papéis para rascunhos.**
- Verifique se este material está completo e se seus dados pessoais conferem com aqueles constantes no CARTÃO-RESPOSTA.
- Após a conferência, você deverá assinar seu nome completo, no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA utilizando caneta esferográfica com tinta de cor preta.
- Escreva o seu nome nos espaços indicados na capa deste CADERNO DE QUESTÕES, observando as condições para tal (assinatura e letra de forma), bem como o preenchimento do campo reservado à informação de seu número de inscrição.
- No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação das letras correspondentes às respostas de sua opção deve ser feita com o preenchimento de todo o espaço do campo reservado para tal fim.
- Tenha muito cuidado com o CARTÃO-RESPOSTA, para não dobrar, amassar ou manchar, pois este é personalizado e, em hipótese alguma, poderá ser substituído.
- Para cada uma das questões são apresentadas cinco alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); assinale apenas uma alternativa para cada questão, pois somente uma responde adequadamente ao quesito proposto. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **mesmo que uma das respostas esteja correta**; também serão nulas as marcações rasuradas.
- As questões são identificadas pelo número que fica à esquerda de seu enunciado.
- Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir a este respeito.
- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão consideradas.
- Quando terminar sua Prova, antes de sair da sala, assine a LISTA DE FREQUÊNCIA, entregue ao Fiscal o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA, que deverão conter sua assinatura.
- O tempo de duração para esta prova é de **4h (quatro horas)**.
- Por motivos de segurança, você somente poderá ausentar-se da sala de prova depois de **3h (três horas)** do início desta.
- O rascunho ao lado não tem validade definitiva como marcação do Cartão-Resposta, destina-se apenas à conferência do gabarito por parte do candidato.

Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--

Assinatura

Nome do Candidato (letra de forma)

RASCUNHO

01		21	
02		22	
03		23	
04		24	
05		25	
06		26	
07		27	
08		28	
09		29	
10		30	
11		31	
12		32	
13		33	
14		34	
15		35	
16		36	
17		37	
18		38	
19		39	
20		40	

PROCESSO SELETIVO – PS – SEDUC / 2025 – FUNÇÃO 5: PROFESSOR DE QUÍMICA
NÚCLEO DE CONCURSOS E PROMOÇÃO DE EVENTOS – NUCEPE
FOLHA DE ANOTAÇÃO DO GABARITO – ATENÇÃO: Esta parte somente deverá ser destacada pelo fiscal da sala, após o término da prova.



Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--



CONHECIMENTOS BÁSICOS

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS E LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL

01. A escola é uma instituição social e educacional responsável por promover a aprendizagem e o desenvolvimento dos indivíduos. É um espaço onde se realizam processos de ensino e aprendizagem sistemáticos e intencionais, com o objetivo de transmitir conhecimentos, valores, habilidades e competências. Portanto, a escola desempenha um papel importante na formação do cidadão.

Para além do processo de construção de novos conhecimentos, a escola também deve contribuir para

- a) a reprodução de práticas sociais vigentes sem questionamentos.
- b) a formação de um indivíduo crítico, cidadão, atuante na sociedade e para o mercado de trabalho.
- c) a padronização das práticas culturais e sociais da comunidade.
- d) a construção de práticas pedagógicas que isolem os alunos das questões políticas e sociais.
- e) a preparação para o mercado de trabalho como prioridade.

02. Segundo Paro (2014), a escola e a família devem caminhar juntas no processo de formação da criança, pois ambas possuem responsabilidades complementares e imprescindíveis para o desenvolvimento integral dos indivíduos. Quando a família e a escola trabalham juntas, há uma visão mais completa sobre o aluno, o que facilita o suporte às suas necessidades de forma mais adequada.

Sobre a importância da relação família e escola, assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas sobre como deve ser a relação ideal entre a escola e a família no processo educacional.

- a) A escola deve orientar as famílias sobre como agir em todos os aspectos da vida das crianças.
- b) A família deve se preocupar com a educação moral, deixando os conteúdos pedagógicos para a escola.
- c) A parceria entre escola e família deve ser colaborativa, respeitando os papéis de cada uma na educação e atuando de forma conjunta e participativa.
- d) A escola deve assumir total responsabilidade pela formação dos alunos, independentemente da família.
- e) A família não deve intervir nos processos pedagógicos desenvolvidos pela escola, deixando que esta conduza a formação dos alunos desconsiderando as necessidades particulares.

03. No contexto da educação brasileira, Anísio Teixeira (1900-1971) foi um dos mais importantes educadores e pensadores brasileiros do século XX e um dos principais articuladores do movimento pela educação pública no Brasil. Nascido na Bahia, foi um dos pioneiros na introdução de ideias progressistas na educação. Teixeira foi fortemente influenciado pelo pensamento do filósofo americano John Dewey, isso refletiu em sua luta pela educação como um direito básico e fundamental para a construção de uma sociedade mais justa.

Sua contribuição para a educação está marcada pela defesa da(o):

- a) educação tecnicista como meio de avanço industrial.
- b) escola pública universal, gratuita e de qualidade como direito fundamental.
- c) ensino baseado na rígida disciplina.
- d) segmentação da escola para as elites desconsiderando as camadas populares.
- e) formação de escolas religiosas como padrão educativo.



04. O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento que norteia a organização e as práticas pedagógicas de uma escola. Ele reflete a identidade da instituição, suas diretrizes, objetivos, metas e estratégias para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem, levando em consideração o contexto em que está inserido.

Considerando a importância deste documento para a organização pedagógica da instituição, ele é fundamental para a escola porque:

- a) define regras disciplinares rígidas e imutáveis.
- b) estabelece o currículo da escola baseado nas exigências internas dos professores.
- c) reflete as especificidades da comunidade escolar tendo como base documentos normativos, além de propor caminhos educativos.
- d) submete a escola às decisões administrativas centrais, sem autonomia.
- e) é um documento burocrático exigido por lei, sem impacto real.

05. A gestão democrática é um modelo de administração que promove a participação ativa e igualitária de todos os membros de uma comunidade ou organização no processo de tomada de decisões. No contexto educacional, refere-se à forma como as escolas ou instituições de ensino são geridas, com a participação de professores, alunos, pais, funcionários e outros membros da comunidade escolar.

Sobre gestão democrática nas escolas públicas, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei nº 9.394/1996, ela deve ser:

- a) baseada na escolha do diretor pelos professores.
- b) atribuída aos gestores, sem participação da comunidade escolar.
- c) implementada com base em decisões impostas pelo governo estadual ou municipal.
- d) conduzida com a participação ativa de toda a comunidade escolar, respeitando a diversidade de opiniões.
- e) focada apenas nos aspectos administrativos e financeiros da escola.

06. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um indicador criado pelo governo brasileiro, em 2007, para medir a qualidade da educação nas escolas públicas e privadas do país. Ele foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao Ministério da Educação (MEC). O IDEB é usado como um dos principais parâmetros para monitorar o desempenho do sistema educacional brasileiro e orientar políticas públicas voltadas para a melhoria da educação. Ele avalia:

- a) a infraestrutura das escolas públicas.
- b) o desempenho dos alunos em provas padronizadas e a taxa de aprovação escolar.
- c) a formação continuada dos professores.
- d) o envolvimento da família na vida escolar dos alunos.
- e) o acesso à educação superior dos alunos da Educação Básica.

LÍNGUA PORTUGUESA

As questões de **07** a **11** referem-se ao seguinte *post* publicado no *instagram* do Senado Federal.



Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/atualidades/karol-conka-e-a-educacao-nordestina-foi-xenofobia>.
Acesso em: 22 set. 2022.

- 07.** Em convergência com suas condições de produção e circulação, o *post* do Senado Federal tem caráter
- a) punitivo.
 - b) preventivo.
 - c) dogmático.
 - d) publicitário.
 - e) programático.
- 08.** Assinale a alternativa em que o conjunto das palavras evidencia que o mesmo som consonantal é representado ortograficamente de quatro formas distintas.
- a) nacionalidades; considerar; sua; discriminação.
 - b) nacionalidades; pessoas; tradições; sotaque.
 - c) questão; cultura; intelectualmente; sotaque.
 - d) físico; caracterizam; inferiorizar; acusar.
 - e) desrespeitosos; acusar; físico; fazer.



09. Na sequência de enunciados iniciados por verbos no infinitivo, com os quais se caracteriza a atitude xenófoba, os verbos de todas as orações regem, sintaticamente,
- a) complemento nominal.
 - b) adjunto adverbial.
 - c) objeto indireto.
 - d) objeto direto.
 - e) predicativo.
10. Assinale a oração em que o predicado se classifica como verbo-nominal.
- a) “inferiorizar os costumes...”
 - b) “ridicularizar o sotaque...”
 - c) “acusar o imigrante...”
 - d) “ironizar o tipo físico...”
 - e) “considerar a vítima inferior...”
11. Em “É crime de ódio”, locução adjetiva “de ódio” expressa que o crime
- a) é suscitado pelo ódio entre os imigrantes.
 - b) dissemina o ódio entre os imigrantes.
 - c) é motivado pelo ódio aos imigrantes.
 - d) exacerba o ódio dos imigrantes.
 - e) é alvo do ódio dos imigrantes.

A questão 12 se refere ao texto a seguir.

Mais velho, poucos amigos?

Um curioso estudo divulgado na última semana mostrou que a redução do número de amigos com a idade, tão comum entre os humanos, pode não ser exclusiva da nossa espécie. Aparentemente, macacos também passariam por processo semelhante em suas redes de contatos sociais, o que poderia sugerir um caráter evolutivo desse fenômeno.

No trabalho desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa com Primatas em Göttingen, Alemanha, se identificou uma redução de *grooming* (tempo dedicado ao cuidado com outros indivíduos, como limpar o pelo e catar piolhos) entre os macacos mais velhos da espécie *Macaca sylvanus*. Além disso, eles praticavam *grooming* em um número menor de “amigos” ou parentes. Fazer *grooming* está para os macacos mais ou menos como o “papo” para nós. Da mesma forma que o “carinho” humano, ele parece provocar a liberação de endorfinas, gerando, dessa forma, sensações de bem-estar tanto em homens como em outros animais.

Na pesquisa, publicada pelo periódico *New Scientist*, os cientistas perceberam que macacos de 25 anos tiveram uma redução de até 30% do tempo de *grooming* quando comparados com adultos de cinco anos. Se esse fenômeno acontece em outros primatas, ele também pode ter chegado a nós ao longo do caminho de formação da nossa espécie. Se chegou, qual teria sido a vantagem evolutiva?

Durante muito tempo se especulou que esse “encolhimento” social em humanos seria, na verdade, resultado de um processo de envelhecimento, em que depressão, morte de amigos, limitações físicas, vergonha da aparência e menos dinheiro poderiam limitar as novas conexões. Pesquisando os idosos, entretanto, se percebeu que ter menos amigos era muito mais uma escolha pessoal do que uma consequência do envelhecer.

Uma linha de investigação explica que essa redução dos amigos seria, na verdade, uma seleção dos mais velhos de como usar melhor o tempo. Outros especialistas, todavia, defendem a ideia de que



os mais velhos teriam menos recursos e defesas para lidar com estresse e ameaças e, assim, escolheriam com mais cautela as pessoas com quem se sentem mais seguros (os amigos) para passar seu tempo.

BOUER, J. *Jornal O Estado de São Paulo*, Caderno Metrópole, domingo, 26 jun. 2016, p. A23. Adaptado.

12. Avalie as seguintes afirmações e assinale a alternativa **CORRETA**.

- I. Ao abordar o tema, o autor expõe dados comprovados que explicam de forma indiscutível, o motivo que leva pessoas mais velhas a preferirem diminuir os contatos sociais.
- II. A comparação do comportamento humano com o de uma espécie de macacos, conforme o texto, se justifica dentro de uma determinada teoria sobre a espécie humana.
- III. De acordo com o exposto, não há um consenso entre os especialistas acerca dos fatores que influenciam a redução do número de amigos com o avanço da idade.
- IV. Segundo o texto, a redução de amigos à medida que avançam na idade traz problemas de saúde para os idosos.

Assinale a alternativa que apresenta **APENAS** as afirmações corretas de acordo com o texto:

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I e III.
- e) II e IV.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Os programas de computador ou *softwares* podem ser classificados como básicos ou aplicativos. Enquanto um *software* básico oferece uma base para que outros programas possam funcionar corretamente, um *software* aplicativo é feito para facilitar tarefas específicas para o usuário final.

13. Com base na distinção entre *software* básico e aplicativo, avalie as seguintes afirmações:

- I. O sistema operacional do computador é um *software* básico.
- II. O *Microsoft Word* é considerado um *software* básico.
- III. O navegador *Microsoft Edge* é um exemplo de *software* aplicativo.
- IV. O pacote de *software* livre *LibreOffice* contém *softwares* básicos.

Assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I e III.
- e) II e IV.



O Word é um dos *softwares* do pacote Office 365 da Microsoft. Sua função está voltada para a edição de textos ricos, ou seja, textos que vão além de texto puro e oferecem funcionalidades de edição de estilo e formatação visual do conteúdo textual. Apesar de oferecer muitas funcionalidades, o Word é apenas um dos softwares oferecidos pelo pacote.

14. Qual conjunto de funcionalidades não é oferecido pelo Microsoft Word?

- a) Salvar mudanças automaticamente; exportar para PDF; centralizar uma tabela.
- b) Importar modelos de documentos; salvar em formato DOCX; separar textos em múltiplas colunas.
- c) Redimensionar imagens; personalizar o cabeçalho e rodapé de páginas; converter textos para maiúsculas.
- d) Definir a cor de fundo do texto; editar arquivos separados por vírgulas; exportar planilhas de trabalho.
- e) Converter listas em tabelas; personalizar o *layout* da página; detectar erros de digitação.

A inteligência artificial é um campo da ciência que se concentra na criação de computadores e máquinas que podem raciocinar, aprender e atuar de maneira que normalmente exigiria inteligência humana ou que envolve dados com escala maior do que as pessoas podem analisar.

Disponível em <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=pt-BR>. Acesso em 22 de setembro de 2024.

15. Com base nos benefícios e aplicações de inteligência artificial, avalie as seguintes afirmações:

- I. A inteligência artificial pode automatizar fluxos de trabalho e processos ou trabalhar de forma independente e autônoma de uma equipe humana.
- II. A inteligência artificial pode ser utilizada apenas em robôs físicos.
- III. O reconhecimento de imagens é um exemplo de aplicação de inteligência artificial.
- IV. A inteligência artificial não pode ser usada para executar tarefas repetitivas.

Assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I e III.
- e) II e IV.

Um navegador web ou simplesmente navegador – também conhecido como browser – é um programa instalado no sistema operacional do dispositivo computacional e que tem por função o acesso e exibição de páginas de sites na web.

Disponível em <https://www.hostmidia.com.br/blog/navegadores-de-internet/>. Acesso em 21 de setembro de 2024.

16. Com relação aos navegadores web é **CORRETO** afirmar:

- a) Os navegadores mais modernos não admitem a possibilidade de ter diferentes sites abertos.
- b) Os navegadores web são elementos essenciais para o acesso a muitos sites e alguns serviços.
- c) Os navegadores web não apresentaram evolução, ficando restritos apenas à exibição de textos
- d) Navegadores web não contribuíram para o crescimento da internet.
- e) Os principais navegadores utilizados, atualmente, são o Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox, Microsoft Edge e ChatGPT.

CONHECIMENTOS REGIONAIS DO ESTADO DO PIAUÍ

17. “O Piauí está dividido em quatro (04) macrorregiões (Litoral, Meio-norte, Semiárido e Cerrado) onde os limites se definem pelas suas características socioambientais. Tais regiões estão subdivididas em doze (12) Territórios de Desenvolvimento (TDs) e 28 Aglomerados, segundo a Lei atualizada de nº 6.967/2017.”

Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201712/CEPRO21_42341bfc90.pdf Acesso em 15/03/25.

Territórios de Desenvolvimento do Piauí



Fonte: IBGE e CEPRO/SEPLAN (2023)

Sobre a regionalização do Piauí em Macrorregiões e Territórios de Desenvolvimento, julgue as afirmações a seguir:

- I. Enquanto a Macrorregião do Semiárido abrange cinco Territórios de Desenvolvimento, a Macrorregião do Litoral abrange apenas o território da Planície Litorânea.
- II. A capital, Teresina, encontra-se situada no Território Entre Rios, e Parnaíba (a segunda cidade do Piauí) encontra-se no Território da Planície Litorânea.
- III. Os Territórios das Chapadas das Mangabeiras e dos Tabuleiros do Alto do Parnaíba, pouco se destacaram em relação ao crescimento do PIB estadual nos últimos anos.
- IV. A cidade de Floriano, uma das cinco maiores do Piauí em população, encontra-se situada no Território dos rios Piauí e Itaueira.

Assinale a alternativa que apresenta **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e III.
- b) I, II e IV.
- c) I, II e III.
- d) II, III e IV.
- e) I, III e IV.



18. “O Piauí é apontado pelos sites nacionais especializados em mineração como a nova fronteira do minério. Essa afirmação é confirmada com os números do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão vinculado ao Ministério das Minas e Energia que mostram o Estado como o segundo do Nordeste e entre os dez maiores do país com incidência de minérios.”

Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/piaui-e-apontado-como-a-nova-fronteira-da-mineracao-do-pais> . Acesso em: 10/03/2025.

Sobre o potencial mineral do Piauí, assinale a alternativa que traz a afirmação **CORRETA**.

- a) Pesquisas do Serviço Geológico do Brasil e a Agência Nacional de Petróleo apontam poucos indícios da existência de gás na Bacia do rio Parnaíba.
 - b) O Piauí destaca-se por uma grande diversidade de minerais em seu território, apresentando minerais como o ferro, diamante, fósforo, níquel, mármore, calcário, argila, opala e outros.
 - c) O mármore de maior destaque no Piauí é extraído no município de Capitão Gervásio.
 - d) O município de Pio IX destaca-se na mineração do Piauí com a extração do níquel.
 - e) As reservas de diamante existentes no extremo sul do Estado, precisamente no município de Gilbués, já foram esgotadas.
19. “As Unidades de Conservação constituem eficiente instrumento de gestão, na medida em que têm como objetivos: manter a diversidade biológica de parte de um território; incentivar atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento da natureza ambiental; propiciar condições para a educação ambiental e para recreação em contato com a natureza, dentre outros.”

Disponível em: ARAUJO, J. L. C. (coord.) Atlas Escolar do Piauí: geo-histórico e cultural. João Pessoa, PB: Editora Grafset, 2006. p. 91/92.

Sobre as Unidades de Conservação existentes no Piauí, julgue as afirmações a seguir:

- I. O Parque Ecológico Cachoeira do Urubu, localizado entre os municípios de Esperantina e Batalha, encontra-se em bioma de Mata Ciliar e de transição entre Cerrado e Caatinga.
- II. A APA da Serra da Ibiapaba, administrada pela SEMAR estadual, abrange cerca de dez municípios no bioma de transição entre o Cerrado e a Caatinga.
- III. O Parque Nacional da Serra da Capivara, de administração federal, abrange municípios como São Raimundo Nonato e Coronel José Dias, estando situado no bioma do Cerrado.
- IV. A APA do Delta do Parnaíba abrange municípios costeiros como Ilha Grande, Parnaíba, Luís Correia e Cajueiro da Praia, é de administração Federal por meio do IBAMA.

Assinale a alternativa que apresenta **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e III.
- b) I, II e III.
- c) I e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I, III e IV.



20. De acordo com a FURPA (Fundação Rio Parnaíba) e IBAMA, os problemas decorrentes da complexidade da ação humana que afetam os ecossistemas do Estado do Piauí são os seguintes:

* Erosão do solo;	* Desertificação;
* Degradação de manguezais;	* Queimadas;
* Extinção de espécies;	* Caça predatória;
* Poluição por agrotóxicos;	Entre vários outros.....

Disponível em: NETO, Adrião. Geografia e História do Piauí para estudantes da pré história à atualidade. 4ª edição. Teresina: Edições Geração 70, 2006. P. 120 e 121. Acesso em: 10/03/2025.

Sobre a questão ambiental no Piauí, assinale a alternativa que traz a afirmação **CORRETA**.

- a) Cerca de 50% das moradias do Piauí sofrem com a ausência de coleta de esgotos.
- b) As enchentes das cidades piauienses são resultantes da diminuição da impermeabilização do solo e do desmatamento de matas ciliares.
- c) O avanço da monocultura no cerrado do Piauí não repercute no avanço do desmatamento.
- d) A Bacia do Parnaíba observa ausência do avanço do processo de assoreamento.
- e) A destinação inadequada dos resíduos sólidos constitui um problema ambiental recorrente na maioria dos municípios do Piauí.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. O modelo atômico de Dalton para a constituição das substâncias nos permitiu entender como as reações químicas ocorrem em nível microscópico, tirou suas conclusões a respeito de átomos com base em observações químicas feitas em laboratório. Ao assumir a existência dos átomos, ele pôde explicar as leis das proporções constantes e a lei das proporções múltiplas.

BROWN, T. L. *et al.* **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

Considere as assertivas a seguir:

- I - A lei das proporções constantes afirma que um composto químico puro sempre contém os mesmos elementos químicos combinados na mesma proporção em massa, ou seja, a composição percentual de um composto é constante, independentemente da sua origem.
- II - O postulado 2 de Dalton afirma que os átomos de um elemento não podem ser criados e nem destruídos em uma reação química, sendo uma base para a lei da conservação das massas, que afirma que a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos em uma reação química realizada em um sistema fechado.
- III - A lei das proporções múltiplas de Dalton afirma que, se os elementos A e B forem combinados para formar mais de um composto, as diferentes massas de B que podem ser combinadas a uma dada massa de A e guardam entre si uma relação de números inteiros e pequenos.
- IV - O postulado 4 de Dalton afirma que todos os elementos são formados por átomos, sendo eles idênticos entre si e diferindo dos átomos de outros elementos.

Assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e IV.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) I e II.
- e) II e IV.



22. O final do século XIX e início do século XX foram marcados por um número imenso de experiências e descobertas incríveis, que revolucionaram os conhecimentos científicos, como os elétrons, a natureza da luz, o eletromagnetismo e a radioatividade. Esses novos conhecimentos levaram os cientistas a se perguntarem de que são constituídos os átomos.

Sobre os modelos atômicos pode-se afirmar que:

- a) em seu experimento, Dalton observou a mesma relação massa/carga sugerindo que os elétrons existem em todos os átomos de todos os elementos.
- b) o modelo atômico de Rutherford conclui que as transformações químicas ocorrem porque os átomos de uma substância se separam e se juntam novamente numa ordem diferente da inicial, dando origem a novas substâncias.
- c) pelo modelo atômico de Thomson, o átomo é constituído por um núcleo central dotado de cargas eletricamente positivas e onde está praticamente concentrada toda a massa do átomo, envolvido por uma nuvem contendo partículas de carga negativas.
- d) Thomson concluiu que os átomos de um mesmo elemento químico são idênticos e em transformações químicas apresentam o mesmo comportamento.
- e) o modelo de Rutherford podia ser comparado ao sistema solar: o núcleo sendo representado pelo sol, e os planetas representando os elétrons.

23. Todo material apresenta uma série de propriedades ou características, que, em conjunto, permitem identificá-lo e diferenciá-lo dos demais, assim como os diferentes usos que damos aos materiais, que dependem diretamente de suas propriedades.

Sobre a classificação da matéria, considere as assertivas a seguir:

- I - Substâncias puras podem ser separadas em duas ou mais substâncias por algum método físico.
- II - O etanol ou álcool etílico é uma substância pura.
- III - As misturas heterogêneas são também chamadas de soluções.
- IV - Uma mistura heterogênea é caracterizada por apresentar duas ou mais fases distintas.

Assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e IV.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

24. As propriedades das substâncias interagem de maneira complexa, influenciando a solubilidade de forma variada em diferentes condições. Assim, dentre as alternativas abaixo, qual apresenta fatores que influenciam na solubilidade entre duas substâncias e a forma como isso ocorre, respectivamente?

- a) Pressão. O aumento da pressão aumenta a solubilidade de um sólido em um líquido.
- b) Temperatura. O aumento da temperatura aumenta a solubilidade de uma substância em outra.
- c) Área superficial. Uma área superficial menor proporciona uma melhor solubilidade entre um sólido e um líquido.
- d) Pressão. A diminuição da pressão aumenta a solubilidade de um gás em um líquido.
- e) Polaridade. Substâncias de polaridades diferentes formam misturas homogêneas.



25. Existem dois tipos de reações químicas específicas, que são importantes para desvendar constituição das substâncias: as reações de síntese e as reações de decomposição; foi através dessas reações que os cientistas chegaram a uma importante classificação das substâncias.

Segundo, a Lei das Proporções Definidas, do químico Francês Josep Louis Proust (1754-1826), “Quando qualquer substância composta é formada, seus elementos se combinam entre si, numa proporção em massa rigorosamente definida”. Sabendo-se que a água é formada numa proporção de massa igual a 1g de hidrogênio para 8g de oxigênio, a combinação de 5,0g de hidrogênio com 24g de oxigênio resultará em:

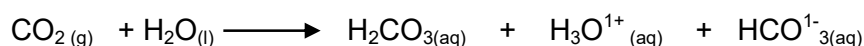
- a) 29g de água.
 - b) 18g de água e 6g de excesso de oxigênio.
 - c) 18g de água e 2g de excesso de hidrogênio
 - d) 27g de água e 2g de excesso de hidrogênio.
 - e) 27g de água e 2g de excesso de oxigênio.
26. As emissões de SO_2 são reguladas em muitos países devido aos seus efeitos prejudiciais à saúde e ao meio ambiente e, por ser uma das substâncias poluentes do ar, possui um odor forte, semelhante ao de fósforos queimados; é tóxico e pode causar irritação nos olhos, pele e trato respiratório, sendo um agente redutor pode reagir com oxigênio, formando trióxido de enxofre (SO_3), além de gerar problemas ambientais devido à chuva ácida.

Considerando as informações descritas acima, a alternativa **CORRETA** é:

- a) o $\text{SO}_{2(g)}$ em contato com o ar atmosférico forma, especialmente, o ácido $\text{H}_2\text{H}_{(aq)}$.
 - b) telhados de materiais contendo ferro metálico são os mais indicados para a proteção contra chuva ácida por serem mais resistentes e duráveis.
 - c) o $\text{SO}_{2(g)}$ pode ser oxidado formando $\text{SO}_{3(g)}$, que em seguida, reage com a água produzindo o H_2SO_4 (aq).
 - d) estátuas de mármore, quando expostas à chuva ácida, adquirem uma película protetora contra processos corrosivos.
 - e) os problemas decorrentes da chuva ácida são devidos aos fatos de os ácidos formados na atmosfera serem insolúveis em água.
27. O ar atmosférico não poluído, de locais de mangues, pântanos e erupções vulcânicas contêm, além de nitrogênio, oxigênio e argônio, uma série de outros gases em pequenas quantidades, entre eles o gás carbônico, $\text{CO}_{2(g)}$ ($\pm 0,03\%$).

De posse destas informações analise as seguintes afirmativas.

- I. A medida do grau de acidez de uma solução (como a chuva ácida) é definida pelo teor de íons hidrônio, H^+_3O , livres por unidade de volume que ela apresenta, o que é denominado potencial hydrogeniônico e simbolizado por pH. Neste caso, quando o pH é maior que 7, a chuva é classificada como ácida.
- II. O gás carbônico $\text{CO}_{2(g)}$ é um óxido ácido e, portanto, reage com a água da chuva produzindo o ácido carbônico que reage, em parte e ioniza-se formando íon hidrônio, H^+_3O , e íon de hidrogenocarbonato, HCO_3^{1-} , e em parte volta a formar água e gás carbônico, assim a chuva é naturalmente ácida em menor ou maior intensidade, como exemplifica a reação a seguir.





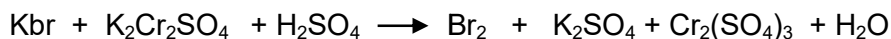
- III. As chuvas em regiões onde o ar é considerado não poluído costuma ter pH em torno de 5,6. Convencionou-se, então, chamar chuva ácida aquela cujo pH é menor do que 5,6. A chuva ácida, definida dessa maneira, pode ocorrer tanto devido a processos naturais como devido a atividades humanas.
- IV. O monóxido de nitrogênio, NO, reage rapidamente com o ozônio, O_{3(g)} da estratosfera, formando o dióxido de nitrogênio, NO_{2(g)}, este por sua vez reage com a água da chuva formando os ácidos nítrico e nitroso, mas não reagem formando a chuva ácida.

Assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I e II.
b) II e III.
c) III e IV.
d) I e III.
e) II e IV.

28. Uma ligação predominantemente iônica ocorre com o ganho e perda de elétrons, por isso dizemos que os átomos que estabelecem esse tipo de ligação adquirem uma carga real. Já uma ligação predominantemente covalente ocorre por compartilhamento de elétrons, desde que essa ligação não seja 100% covalente (isto é, desde que exista diferença de eletronegatividade entre átomos ligados), dizemos que cada átomo adquire uma carga elétrica aparente. E denomina-se NOX a carga elétrica real ou aparente que um átomo adquire quando estabelece ligações com outros átomos, podendo ocorrer reações de óxido-redução.

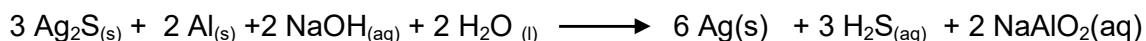
Na equação não balanceada a seguir, os agentes redutor e oxidantes são, respectivamente:



- a) K₂Cr₂O₇ e H₂SO₄
b) K₂Cr₂O₇ e KBr
c) KBr e H₂SO₄
d) H₂SO₄ e K₂Cr₂O₇
e) KBr e K₂Cr₂O₇

29. A joia de prata escurece devido a um processo chamado oxidação. Quando a prata é exposta ao ar e à umidade, ela pode reagir com o enxofre presente no ambiente, formando sulfeto de prata, (Ag₂S), que é um composto escuro e fica na superfície da prata, esse é o principal agente responsável pelo escurecimento da Ag. Além disso, fatores como o suor, produtos químicos e poluição também podem acelerar esse processo. Para remover este escurecimento, manchas, em vez de usar líquidos e panos de limpeza, que podem retirar apenas uma parte deste escurecimento, é possível limpar colocando as peças de prata em um recipiente de alumínio com uma solução diluída de soda cáustica, de modo que o objeto fique totalmente imerso. Forma-se uma célula eletrolítica, em que o íon prata passa a prata metálica. Desse modo, a superfície da peça de prata tornar-se-á limpa.

Este processo de limpeza do objeto de prata é representado pela reação:





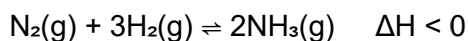
A partir da equação, indique qual o elemento oxidado e o elemento reduzido?

- a) Al e Ag.
- b) Ag e Al.
- c) Al e Na.
- d) Ag e Na.
- e) Al e S.

30. “Um equilíbrio em fase de gás responde à compressão - a redução de volume - do recipiente da reação. De acordo com o princípio de Le Chatelier, a composição tende a mudar para reduzir ao mínimo o efeito do aumento da pressão.”

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018, p. 429.

Como responderá o equilíbrio da seguinte equação se o volume do recipiente que a contém for reduzido?

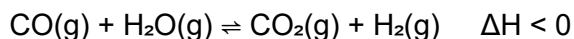


- a) O equilíbrio se deslocará para a esquerda.
- b) O equilíbrio se deslocará para a direita.
- c) O equilíbrio não será alterado.
- d) O equilíbrio se deslocará para o lado com maior número de mols gasosos.
- e) O equilíbrio se deslocará no sentido endotérmico.

31. O amoníaco e seus sais são fertilizantes valiosos, a fabricação do amoníaco pela combinação direta do N_2 com o H_2 constitui um dos principais equilíbrios químicos mais importantes para a civilização. E através do estudo de equilíbrio químico podemos observar os fatores que afetam um equilíbrio químico e como lidar com um equilíbrio quantitativamente. Assim, segundo o princípio de Le Chatelier: Quando uma perturbação é aplicada em um sistema em equilíbrio dinâmico, ele tende a se ajustar para reduzir ao mínimo o efeito da perturbação.

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Considerando a equação abaixo:



Qual das seguintes alternativas representa uma ação que levará ao aumento da produção de CO_2 ?

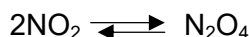
- a) Aumento da temperatura.
- b) Diminuição da pressão.
- c) Adição de um catalisador.
- d) Remoção de H_2 do sistema.
- e) Diminuição do volume do recipiente do sistema.



- 32.** Muitos compostos contendo nitrogênio são encontrados na natureza, pois este elemento químico possui grande capacidade de fazer ligações químicas, com números de oxidação variando de (-3) a $(+5)$. É o mais abundante elemento químico na atmosfera terrestre, contribuindo com aproximadamente 78% de sua composição. A molécula de N_2 é extremamente estável e quase não desempenha papel químico importante, exceto na termosfera (altitude maior que 90 km) onde pode ser fotolizada ou ionizada. Os constituintes minoritários, tais como óxido nitroso (N_2O), óxido nítrico (NO), dióxido de nitrogênio (NO_2), ácido nítrico (HNO_3) e amônia (NH_3) são quimicamente reativos e têm importantes papéis nos problemas ambientais contemporâneos, incluindo a formação e precipitação ácida (chuva ácida), poluição atmosférica (smog fotoquímico), aerossóis atmosféricos e a depleção da camada de ozônio. Os óxidos de nitrogênio, NO e NO_2 , são rapidamente interconvertíveis e existem em equilíbrio dinâmico.

Assim, em experimento no laboratório, observando a reação do gás castanho NO_2 , um poluente do ar, e o gás incolor N_2O_4 que se encontram em equilíbrio, como indica a equação a seguir, foram adicionados em um reator de $5dm^3$, 0,625 mol de N_2O_4 e deixou-se decompor até atingir o equilíbrio com o NO_2 .

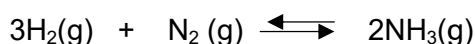
A concentração de equilíbrio do N_2O_4 obtida foi de 0,0750 M. Qual a constante de equilíbrio, k_c , para esta reação?



- a) $k_c = 0,050$
b) $k_c = 0,125$
c) $k_c = 7,5$
d) $k_c = 0,75$
e) $k_c = 0,075$
- 33.** “A amônia, apesar do seu tempo de vida relativamente curto, de aproximadamente 10 dias, é o terceiro composto de nitrogênio mais abundante na atmosfera, ficando atrás apenas do N_2 e N_2O . A sua concentração é variável no espaço e no tempo, sendo os valores característicos na faixa de 0,1-10 mL/m^3 . As principais fontes incluem a decomposição enzimática da ureia proveniente de urina e excremento animais, emissão pelo solo, queima de biomassa e perdas durante a produção e aplicação de fertilizantes, que representam a emissão global de cerca de 104,5 MtN (Megatonelada de Nitrogênio 10^6 ano como amônia”.

MARTINS, C. R. et al.; Ciclos Globais de Carbono, Nitrogênio e Enxofre: a importância na Química da Atmosfera. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Nº 5, Novembro, 2003, p.35.

Observando a fixação do Nitrogênio para a produção de amônia como indica a reação a seguir:



Considere que na reação de fixação do nitrogênio para a produção de amônia, a uma temperatura de $500^\circ C$, a constante de equilíbrio (K_c) tem valor igual a $6,0 \times 10^{-2}$, imagine se, em um simulador de reator industrial a esta temperatura, há $0,250 \text{ mol dm}^{-3}$ de H_2 e $0,0500 \text{ mol dm}^{-3}$ de NH_3 presentes no equilíbrio, qual é a concentração de N_2 ?

- a) $[N_2] = 0,0156 \text{ mol dm}^{-3}$
b) $[N_2] = 0,2500 \text{ mol dm}^{-3}$
c) $[N_2] = 0,0025 \text{ mol dm}^{-3}$
d) $[N_2] = 2,7 \text{ mol dm}^{-3}$
e) $[N_2] = 2,5 \text{ mol dm}^{-3}$

34. O cromo é um elemento químico com várias características importantes, dentre elas pode-se citar no setor industrial, sendo amplamente utilizado na fabricação de ligas (como o aço inoxidável), na produção de pigmentos (como o óxido de cromo) e em tratamentos de superfícies para proteção contra corrosão. É um elemento relativamente resistente à corrosão e à oxidação, especialmente em sua forma metálica. Contudo, sua toxicidade e impacto ambiental são preocupantes. Os compostos de cromo, especialmente o cromo hexavalente, são tóxicos e carcinogênico, podendo causar sérios problemas de saúde e ambientais.

Sobre o átomo de cromo sabemos que ele apresenta múltiplos estados de oxidação, sendo +3 e +6 os mais comuns, com base nesta informação em qual das espécies a seguir o átomo de cromo apresenta número de oxidação +3?

- a) CrO
- b) Cr_2O_3
- c) CrO_4^{2-}
- d) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- e) Cr

35. Algumas pilhas galvânicas comuns têm papel importante em nossas vidas, fornecendo-nos energia elétrica, dentre elas têm a pilha seca de zinco-carbono. Este tipo de pilha é usado em lanternas, rádios portáteis, brinquedos etc. Na figura 1, a seguir, mostra-se um diagrama em corte de uma pilha seca de zinco-carbono típica.

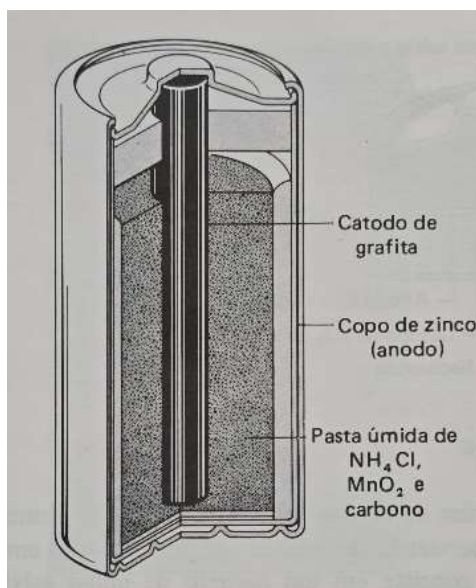


Figura 1. Pilha Galvânica, pilha seca de Zinco-Carbono.

Fonte: Brady, J.E; Humiston, G. E. Química Geral. Vol. 2. 2ª ed. Livros Técnicos e Científicos Editora. 1996.

Considere as assertivas a seguir:

- I. As pilhas secas têm uma camada externa de papelão ou metal, que serve apenas para isolá-la da atmosfera, e, interiormente a este revestimento, há um copo de zinco que serve como ânodo.
- II. O copo de zinco é cheio de uma massa úmida, consistindo de cloreto de amônio, dióxido de manganês e carbono finamente dividido, e imerso nesta pasta há um bastão de grafita, que serve como cátodo.
- III. A amônia produzida no cátodo reage com parte do Zn^{2+} , formado no ânodo, para dar o íon complexo $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}$. Devido a natureza da pilha não se pode escrever uma única reação global.

- IV. As pilhas secas não podem ser recarregadas e, portanto, têm um tempo de vida relativamente longo, como, por exemplo, quando comparadas com a bateria de chumbo e a pilha de níquel-cádmio que são recarregáveis.
- V. No ânodo, o zinco é reduzido, enquanto que, no cátodo, a mistura de $\text{MnO}_2/\text{NH}_4\text{Cl}$ sofre oxidação, para dar uma mistura complexa de produtos.

Assinale a alternativa que contenha **APENAS** as afirmações corretas.

- a) I, II e III.
b) I, II e IV.
c) II, III e IV.
d) I, IV e V.
e) III, IV e V.

36. Quando a água cai espontaneamente, em uma cachoeira, a Física explica o fato afirmando que a água caiu de um nível de maior energia para outro, de menor energia (no caso, energia potencial). Quanto maior for a quantidade de água e maior a altura da queda, maior será a energia liberada pela água (que pode ser transformada, por exemplo, em energia elétrica, em uma usina hidroelétrica). Fato idêntico ocorre com as pilhas, dependendo dos materiais (metais e eletrólitos) que formam a pilha, ela irá “despejar” uma quantidade maior ou menor de elétrons, com mais ou menos energia, através do circuito externo. A altura da queda de água corresponde, na eletricidade, ao que se chama de diferença de potencial (ddp) ou, mais especificamente, de força eletromotriz (fem) da pilha, representa a “pressão” que move os elétrons através do condutor externo, ela é medida em Volts (V), com o uso de voltímetros.

Com base nas explicações presentes no texto, observe a célula eletroquímica representada na figura 2 a seguir:

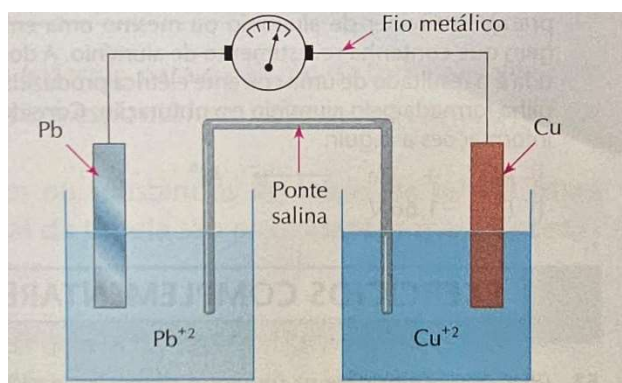
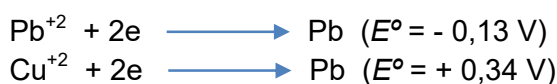


Figura 2. Célula Eletroquímica

Fonte: Brady, J.E; Humiston, G. E. Química Geral. Vol. 2. 2ª ed. Livros Técnicos e Científicos Editora. 1996.

Considere os Potenciais:



Pode-se afirmar corretamente sobre a célula que:

- a) o eletrodo do chumbo é o cátodo, e com diferença de potencial da pilha de $-0,47 \text{ V}$.
b) a diferença de potencial da pilha é $+0,21 \text{ V}$, e a oxidação ocorre no eletrodo Cu/Cu^{2+} .
c) a transferência de elétrons se dá do cobre para o chumbo porque $E^\circ_{\text{Cu}} > E^\circ_{\text{Pb}}$.
d) o eletrodo de chumbo é o ânodo, e a diferença de potencial da pilha é $+0,47$.
e) a reação global espontânea da pilha é $\text{Pb}^{2+} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Pb}$ ($\Delta E^\circ = -0,13 \text{ V}$).



- 37.** No estudo da interação de radiação com a matéria, as partículas alfa (α), beta (β) e gama (γ) emitidas em processos de decaimento nuclear são altamente energéticas e provocam alterações químicas substanciais, à medida que interagem com a matéria. A excitação eletrônica de uma molécula pode levar a sua dissociação em átomos ou outras moléculas. Os íons atômicos e moleculares produzidos pela radiação são também muito reativos, e isso pode ter importantes consequências químicas.

MAHAN, Bruce M. Química: um curso universitário. 4ª ed. Editora Blücher, São Paulo: 1995. p. 582.

Neste contexto, o Ferro (Ferro – 59, ${}_{26}\text{Fe}^{59}$) é um isótopo radioativo, bastante usado em análises clínicas no diagnóstico de anemia.

A equação nuclear para o decaimento do ${}_{26}\text{Fe}^{59}$, como um emissor beta é:

- a) ${}_{26}\text{Fe}^{59} \rightarrow {}_{24}\text{Cr}^{55} + {}_{-1}\text{e}^0$ 
- b) ${}_{26}\text{Fe}^{59} \rightarrow {}_{25}\text{Mn}^{59} + {}_{-1}\text{e}^0$ 
- c) ${}_{26}\text{Fe}^{59} \rightarrow {}_{27}\text{Co}^{60} + {}_{-1}\text{e}^0$ 
- d) ${}_{26}\text{Fe}^{59} \rightarrow {}_{25}\text{Mn}^{60} + {}_{-1}\text{e}^0$ 
- e) ${}_{26}\text{Fe}^{59} \rightarrow {}_{27}\text{Co}^{59} + {}_{-1}\text{e}^0$ 

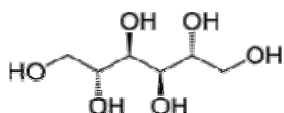
- 38.** O elemento Tório (Th) é um metal prateado e macio, que se torna mais duro e quebradiço quando oxidado. Seu isótopo mais abundante é o tório-232 (${}^{232}\text{Th}$), que é radioativo e possui uma meia-vida de aproximadamente 14 bilhões de anos. Mas sua radioatividade é relativamente baixa em comparação com outros elementos como o urânio ou o plutônio. Dentre seus usos cita-se: como combustível em reatores nucleares, e produzem menos resíduos que reatores de urânio, em lâmpadas de gás de alta intensidade, é usado também na produção de cerâmicas especiais, devido à sua alta resistência ao calor.

MAHAN, Bruce M. Química: um curso universitário. 4ª ed. Editora Blücher, São Paulo: 1995. p. 582.

Suponha que este elemento, ${}_{90}\text{Th}^{232}$, de número atômico 90 e número de massa igual a 232, emita sucessivamente uma partícula α seguida de duas emissões β e novamente uma emissão α . Ao final, o átomo que encerra essa série de emissões terá em seu núcleo:

- a) 138 nêutrons.
b) 136 nêutrons.
c) 141 nêutrons.
d) 86 prótons.
e) 90 prótons.

39. No grupo de funções orgânicas oxigenadas, o manitol é um tipo de açúcar que é utilizado em várias aplicações na indústria alimentícia, farmacêutica e médica. Dentre elas, o manitol é frequentemente utilizado como um adoçante em produtos dietéticos e sem açúcar, devido ao seu baixo índice glicêmico, também atua como um agente de textura e conservante. Na medicina, o manitol é utilizado como um diurético osmótico, ajudando a reduzir a pressão intracraniana e a pressão ocular. É frequentemente utilizado em emergências, como em pacientes com edema cerebral ou glaucoma. Pode ser encontrado naturalmente em algumas plantas, como em frutas (por exemplo, maçãs e peras) e em algas. Sua fórmula estrutural é apresentada na figura 3 a seguir.



Mannitol

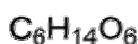
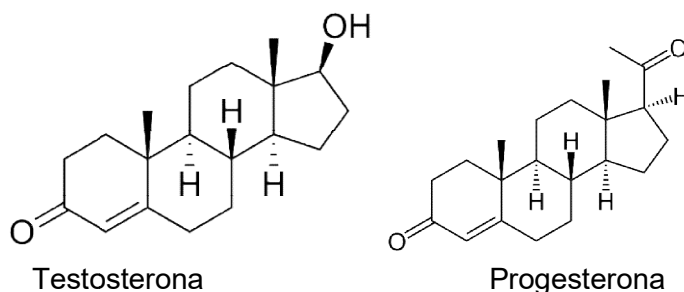


Figura 3. Fórmula estrutural do manitol.

Disponível em <https://pt.dreamstime.com/manitol-mannite-ou-f%C3%B3rmula-qu%C3%ADmica-do-a%C3%A7%C3%ACar-manna-e-estrutural-esquel%C3%A9tica-de-manga-is%C3%B4mero-sorbitol-utilizado-como-image209330436>. Acesso em: setembro.2024.

Qual o nome oficial segundo o International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) desse açúcar?

- a) Hexanol.
 - b) Hexanodiol-1,6.
 - c) 1,2,3-hexanotriol.
 - d) 1,2,3,4-tetra-hidroxi-hexano.
 - e) 1,2,3,4,5,6-hexano-hexol.
40. A testosterona é um hormônio esteroide fundamental, principalmente conhecido como o principal hormônio masculino, embora também esteja presente em mulheres em níveis mais baixos. É crucial para o desenvolvimento das características sexuais secundárias masculinas, como aumento da massa muscular, pelos faciais e corporais e profundidade da voz. Contribui para a densidade óssea, distribuição de gordura, produção de glóbulos vermelhos e libido. A progesterona é um hormônio esteroide importante, especialmente relacionado à reprodução e à saúde feminina. Em mulheres é produzida principalmente pelos ovários, especialmente após a ovulação, e pela placenta durante a gravidez. Abaixo são representadas as respectivas estruturas, figura 4.



Testosterona

Progesterona

Figura 4. Hormônios esteroides masculino e feminino.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Testosterona/Progesterona>. Acessado em: setembro.2024

Nas alternativas descritas, assinale corretamente qual delas indica as funções orgânicas presentes nas duas substâncias.

- a) Testosterona: função fenol e cetona; e na progesterona, função cetona.
- b) Testosterona: função ácido e cetona; e na progesterona, função aldeído.
- c) Testosterona: função álcool e cetona; e na progesterona, função aldeído.
- d) Testosterona: função álcool e cetona; e na progesterona, função cetona.
- e) Testosterona: função fenol e cetona; e na progesterona, função ácido.