



CÓD 30 - Professor EBTT QUÍMICA

FRASE: PROFESSOR, “SOIS O SAL DA TERRA E A LUZ DO MUNDO”.
(Transcrever para o cartão de resposta)



SUA PROVA

Além deste caderno de prova contendo cinquenta questões você receberá do fiscal de sala uma folha destinada às respostas das questões objetivas.



TEMPO

- **4h00min** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluindo o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva.
- **2h00min** após o início da prova será possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- **30min** antes do término do período de prova será possível retirar-se da sala levando o caderno de prova.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
- levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
- portar aparelhos eletrônicos, tais como bipe, walkman, agenda eletrônica, notebook, netbook, palmtop, receptor, gravador, telefone celular, máquina fotográfica, protetor auricular, MP3, MP4, controle de alarme de carro, pendrive, fones de ouvido, Ipad, Ipod, Iphone etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc., e ainda lápis, lapiseira, borracha e/ou corretivo de qualquer espécie;
- usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta.
- Transcreva a frase em sua folha de respostas.
- Em hipótese alguma haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas folhas de respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas.
- O IDECAN realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos. O IDECAN poderá ainda realizar outros procedimentos de identificação, visando, também, à segurança do certame.
- Ao terminar a prova, você deverá, OBRIGATORIAMENTE, entregar as folhas de respostas devidamente preenchidas e assinadas ao fiscal da sala.
- Durante a realização das provas, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos deverá ser colocado embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, permanecendo lacrado durante toda a realização das provas e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- O candidato não poderá recusar-se a submeter à revista do aplicador, bem como à aplicação de detector de metais, inclusive, podendo ser retirado da sala de aplicação de provas para ser submetido a tal procedimento. Ainda, o candidato não poderá alegar motivos religiosos ou crenças pessoais para se eximir de tal procedimento. Artigos religiosos, como burca e quipá, além de aparelhos auricular poderão ser vistoriados, consoante art. 1º, II, b), do anexo inerente ao Decreto 9.508/18.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão sair juntos, após entregarem ao fiscal de aplicação os documentos que serão utilizados na correção das provas. Caso algum desses candidatos insista em sair do local de aplicação antes de autorizado pelo fiscal de aplicação, deverá assinar termo desistindo do Concurso e, caso se negue, será lavrado Termo de Ocorrência, testemunhado pelos 2 (dois) outros candidatos, pelo fiscal de aplicação da sala e pelo Coordenador da unidade de provas.

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO I PARA AS QUESTÕES 01 A 10.

CIDADANIA NO BRASIL

Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência. A internacionalização do sistema capitalista, iniciada há séculos mas muito acelerada pelos avanços tecnológicos recentes, e a criação de blocos econômicos e políticos têm causado uma redução do poder dos Estados e uma mudança das identidades nacionais existentes. As várias nações que compunham o antigo império soviético se transformaram em novos Estados-nação. No caso da Europa Ocidental, os vários Estados-nação se fundem em um grande Estado multinacional. A redução do poder do Estado afeta a natureza dos antigos direitos, sobretudo dos direitos políticos e sociais.

Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar. Por outro lado, a ampliação da competição internacional coloca pressão sobre o custo da mão-de-obra e sobre as finanças estatais, o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, do qual dependem os direitos sociais. Desse modo, as mudanças recentes têm recocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, mesmo nos países em que ele parecia estar razoavelmente resolvido.

Tudo isso mostra a complexidade do problema. O enfrentamento dessa complexidade pode ajudar a identificar melhor as pedras no caminho da construção democrática. Não ofereço receita da cidadania. Também não escrevo para especialistas. Faça convite a todos os que se preocupam com a democracia para uma viagem pelos caminhos tortuosos que a cidadania tem seguido no Brasil. Seguindo-lhe o percurso, o eventual companheiro ou companheira de jornada poderá desenvolver visão própria do problema. Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania.

(http://www.do.ufgd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania_brasil.pdf)

O TEXTO I acima aborda aspectos sociológicos, ligados à formação do povo brasileiro. Sobre os aspectos linguísticos presentes no TEXTO I, responda às próximas 10 questões.

- | | |
|---|--|
| <p>1. No título, o termo “NO BRASIL” trata-se de</p> <p>A) elemento linguístico que especifica o núcleo nominal “CIDADANIA”.</p> <p>B) termo restritivo de verbo.</p> <p>C) indicador de circunstância de lugar ao verbo.</p> <p>D) elemento que indica enumeração argumentativa ao núcleo “CIDADANIA”.</p> <p>E) expressão de natureza expletiva.</p> <hr/> <p>2. Em relação ao uso de vírgula, pode-se afirmar que, no trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1) a vírgula que antecede o signo linguístico “profundidade” ocorre porque há</p> <p>A) necessidade de separar adjuntos adverbiais deslocados.</p> <p>B) aposto explicativo.</p> <p>C) termos de mesma função sintática.</p> <p>D) adjuntos adnominais restritivos.</p> <p>E) complementos nominais em sequência.</p> <hr/> <p>3. Ainda sobre o trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1), pode-se afirmar que a partícula “se” trata-se de</p> <p>A) elemento de indeterminação de sujeito paciente.</p> <p>B) elemento de indeterminação de sujeito agente.</p> <p>C) partícula de reflexividade.</p> <p>D) partícula fossilizada.</p> <p>E) figuração como elemento de realce.</p> | <p>4. Acerca do gênero textual constante do TEXTO I, pode-se afirmar que há predominância de tipo</p> <p>A) argumentativo.</p> <p>B) expositivo.</p> <p>C) injuntivo.</p> <p>D) narrativo.</p> <p>E) descritivo.</p> <hr/> <p>5. A respeito da oração “iniciada há séculos” (linha 2), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) adjunto adnominal oracional explicativo.</p> <p>B) adjunto adverbial oracional de tempo.</p> <p>C) adjunto adverbial oracional de modo.</p> <p>D) complemento nominal oracional.</p> <p>E) aposto explicativo oracional.</p> <hr/> <p>6. A partícula “se” possui, na Língua Portuguesa, várias funções morfossintáticas e vários significados. Sobre tal partícula, presente neste trecho do texto “Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar.” (linhas 7 e 8), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) conjunção de valor condicional.</p> <p>B) conjunção de valor causal.</p> <p>C) conjunção de valor temporal.</p> <p>D) pronome de valor condicional.</p> <p>E) pronome de valor causal.</p> |
|---|--|

7. Em "(...) o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, (...)" (linha 9), percebe-se, do ponto de vista dos fatores de textualidade, que

- A) falta total coesão sequencial marcada pelo conectivo "e".
- B) há prejuízo textual em razão da utilização errada dos artigos.
- C) há uso completamente reprovável do gerúndio em qualquer nível de linguagem.
- D) há cadeia coesiva nos elementos de coesão textual "o" e "que".
- E) falta o sujeito para o verbo "acabar".

8. Na passagem "Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, (...)" (linha 10), o elemento "desse modo" marca a sequenciação textual. Não haveria qualquer desvio gramatical e a ideia seria preservada, caso se substituísse o conectivo citado por

- A) "em vista disso".
- B) "eis que".
- C) "em que pese".
- D) "destarte".
- E) "posto que".

9. No trecho "Tudo isso mostra a complexidade do problema." (linha 12), o elemento textual "isso" possui natureza de coesão

- A) exclusivamente sequencial.
- B) exofórica.
- C) catafórica.
- D) expletiva.
- E) referencial anafórica.

10. No trecho "Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania." (linha 16), ocorre o signo linguístico "fazê-lo", cujo acento gráfico ocorre pelo mesmo motivo que em

- A) "também" (linha 7).
- B) "séculos" (linha 2).
- C) "tecnológicos" (linha 2).
- D) "relevância" (linha 8).
- E) "fenômeno" (linha 1).

TEXTO II PARA AS QUESTÕES 11 A 20

FILOSOFIA DOS EPITÁFIOS

Saí, afastando-me dos grupos, e fingindo ler os epitáfios. E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou. Daí vem, talvez, a tristeza inconsolável dos que sabem os seus mortos na vala comum (*); parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)

11. A obra de Machado de Assis é uma das mais respeitadas da literatura nacional, principalmente pelas sutilezas estilísticas de construção textual sob a natureza sintático-filosófica. Acerca de tal lógica e de acordo com seus conhecimentos pressupostos, pode-se afirmar que, no título do TEXTO II, a locução "DOS EPITÁFIOS" confere ao substantivo "FILOSOFIA"

- A) a ideia de que os epitáfios têm natureza paciente, ou seja, de que são apenas o objeto da reflexão do narrador-personagem.
- B) a relação de expletividade textual, ou seja, de elemento desnecessário à compreensão da mensagem do narrador-personagem.
- C) a ideia predominante de natureza restritiva e agente, haja vista que o núcleo "EPITÁFIO" desempenha, ao mesmo tempo, a noção de restrição acerca da espécie de filosofia e a percepção de que há uma lógica de filosofia advinda do núcleo da locução adjetiva citada.
- D) a ideia de mera explicação do núcleo substantivo "EPITÁFIO".
- E) a noção exclusiva de restrição de contemporaneidade, porquanto a reflexão abordada é exclusivamente ligada aos tempos atuais.

12. Ainda sobre a locução "DOS EPITÁFIOS" pode-se afirmar que, sintaticamente, funciona como

- A) adjunto adnominal restritivo de "FILOSOFIA".
- B) aposto especificativo de "FILOSOFIA".
- C) complemento nominal de "FILOSOFIA".
- D) adjunto adnominal explicativo de "FILOSOFIA".
- E) aposto explicativo de "FILOSOFIA".

13. Sobre construção textual, pode-se afirmar que, no TEXTO II, há predominância de

- A) narração argumentativo-filosófica.
- B) narração meramente expositiva.
- C) narração injuntiva-expositiva.
- D) argumentação exclusivamente persuasiva.
- E) descrição argumentativa-narrativa.

14. Caso a expressão "à morte" (linha 4) fosse reescrita em português culto contemporâneo, ter-se-ia

- A) "da morte".
- B) "pela morte".
- C) "na morte".
- D) "com a morte".
- E) "acerca da morte".

15. Os estudos brasileiros de variação linguística descrevem variantes como a norma culta, a coloquial, a padrão etc. Com base nessa informação, pode-se afirmar que, na passagem “Saí, afastando-me dos grupos (...)” (linha 1), caso fossem ignoradas completamente as diferenças entre as normas acerca da sintaxe de colocação pronominal e fossem observadas apenas as diferenças de normas com base em outra sintaxe, o trecho seria reescrito da seguinte forma, em variante coloquial da língua portuguesa:

- A) Saí, afastando dos grupos.
- B) Saí, me afastando dos grupos.
- C) Saí, dos grupos me afastando.
- D) Saí, dos grupos afastando-me.
- E) Saí, me dos grupos afastando.

16. O trecho “E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 2 a 5) é construído sob a lógica da coesão sequencial que não se utiliza de marcadores argumentativos para ligar as estruturas oracionais. Caso se substituísse o sinal de ponto e vírgula por um marcador textual de coesão sequencial, sem que se altere a coerência do texto, ter-se-ia o seguinte conectivo:

- A) malgrado
- B) entretentes
- C) porquanto
- D) de balde
- E) conquanto

17. A construção textual “E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo (...)” (linhas 2 e 3) constrói-se por meio de recurso de ironia, o que gera, no contexto apresentado, uma crítica

- A) exclusivamente social acerca da inutilidade dos epitáfios.
- B) predominantemente dogmática acerca da inexistência dos epitáfios.
- C) predominantemente filosófica acerca da função dos epitáfios.
- D) exclusivamente epistemológica acerca da inutilidade dos epitáfios.
- E) exclusivamente social acerca da função dos epitáfios.

18. O trecho “(...) induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 4 e 5) possui elemento linguístico marcado pelo acento indicativo de crase. Tal acento é proveniente, no caso em tela, em razão da fusão do artigo “a” com a preposição “a”, a qual advém da regência do

- A) verbo induzir.
- B) verbo passar.
- C) verbo arrancar.
- D) nome homem.
- E) nome sombra.

19. Acerca do excerto “(...) parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.”, (linhas 6 e 7) pode-se afirmar que o

- A) trecho “que a podridão anônima os alcança a eles mesmos funciona” como sujeito do verbo parecer.
- B) pronome “lhes” funciona como sujeito do verbo parecer.
- C) pronome “lhes” funciona como objeto direto do verbo parecer.
- D) pronome “lhes” funciona como dativo de posse do nome podridão.
- E) pronome “os” funciona como objeto direto do verbo parecer.

20. O trecho “(...) uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 3 a 5) é constituído de duas partículas “que”. Sobre tais partículas, pode-se afirmar que têm

- A) a mesma função sintática, mas classificações morfológicas distintas.
- B) a mesma função sintática e o mesmo referente textual.
- C) função sintática distinta e o mesmo referente textual.
- D) a mesma função sintática e referentes textuais distintos.
- E) funções sintáticas distintas e a mesma classificação morfológica.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. 200 g de hidrogênio molecular (H_2) em condições de gás real são colocados em um cilindro de raio 50 cm e altura 100 cm. A temperatura interior do cilindro é $-182^\circ C$. A pressão deste gás no sistema, nestas condições, será aproximadamente

(Dados: $PM: H=1,0 \text{ g/mol}$; $R=0,08206 \text{ atmL/molK}$; $a=0,244 \text{ L}^2\text{atm/mol}^2$; $b=0,02661 \text{ L/mol}$.)

- A) 0,99 atm.
- B) 1,2 atm.
- C) $11,44 \cdot 10^{-3} \text{ atm}$.
- D) 1,1 atm.
- E) 0,90 atm.

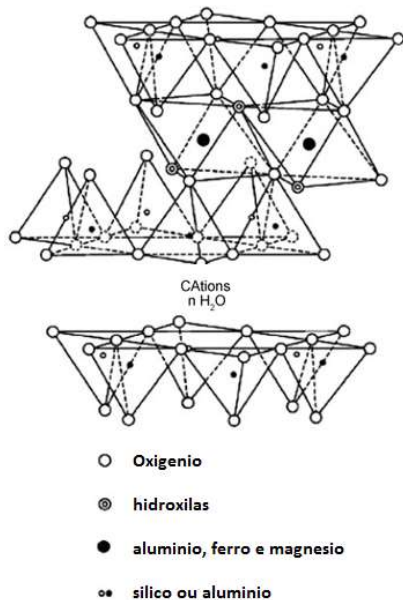
22. Um experimento muito usado nas demonstrações de equilíbrio dinâmico é a mistura de NO_2 e N_2O_4 . Este último é um gás que se liquefaz a $21^\circ C$ e congela a $-11^\circ C$, dímero do primeiro, o monômero. Considere a reação do monômero (2 mol/L) resultando no dímero (1 mol/L) em condições normais de temperatura e pressão e assinale a alternativa que indica o valor correto de K_c nessas condições.

- A) 0,25
- B) 0,50
- C) 2,50
- D) 2,00
- E) 4,00

23. A equação obtida a partir da relação entre as equações de Planck e de Balmer-Bohr que pode ser usada para calcular a energia associada ao salto quântico de elétrons mediante a sua excitação energética e que melhor expressa o salto de um elétron da primeira camada para a quarta camada eletrônica de um certo átomo e que foi responsável por emissão de luz de um comprimento específico de onda. Sabendo-se que h representa a constante de Planck; c , a velocidade da luz e R_h a constante de Rydberg, a equação adequada será:

- A) $E = (16/15) \cdot R_h \cdot c \cdot h$
 B) $E = (15/16) \cdot R_h \cdot c \cdot h$
 C) $E = 2,18 \cdot R_h \cdot c \cdot h$
 D) $E = 2,18 \times 10^{-18} \cdot R_h \cdot c \cdot h$
 E) $E = R_h \cdot c \cdot h$

24. Abaixo tem-se a estrutura de argilomineral do tipo esmectita. A vermiculita é um argilomineral que se enquadra neste grupo.



Sua fórmula química é dada por:



Sendo M_x a representação da carga da camada do composto mineral supracitado. A massa molecular da vermiculita é aproximadamente

- A) 780 gramas/mol.
 B) 62.673 gramas/mol.
 C) 71063 gramas/mol.
 D) 712 gramas/mol.
 E) 800 gramas/mol.

25. Os átomos ligam-se uns aos outros de diversas maneiras para “montar” todas as coisas que estão à nossa volta. O estudo da maneira em que os átomos se ligam, ou seja, das ligações químicas, é de fundamental importância para se entender as propriedades da matéria e como ela se comporta. Há dois modos principais pelos quais as ligações químicas podem ser formadas: em um deles, a ligação iônica, as partes envolvidas (“blocos construtores”) encontram-se na forma de íons (possuem carga elétrica, decorrente do ganho ou perda de elétrons). Por exemplo, NaCl - sal de cozinha. Na ligação covalente, há o compartilhamento de elétrons entre dois átomos neutros. Por exemplo é o diamante, formado apenas por átomos de carbono ligados covalentemente.

Fonte: http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_ligacoes_quimicas.pdf

Sobre as propriedades gerais associadas a compostos iônicos e covalentes, pode-se afirmar que

- A) compostos inorgânicos formados por ligações covalentes geralmente são formados por moléculas discretas, com ligações direcionais e as forças ligantes fortes entre os átomos da molécula.
 B) a fusão de um composto iônico implica romper somente seu retículo cristalino, o que requer certa quantidade de energia, que em geral, envolve baixas temperatura de ebulição e fusão.
 C) compostos iônicos em geral conduzem a corrente elétrica, pois estando estes dissolvidos e apenas nesta condição dispersam íons migrantes para os eletrodos.
 D) reações de compostos iônicos em geral são rápidas, enquanto compostos covalente reagem lentamente. Assim, estas reações ditas de covalência envolvem energia suficiente para ocorrer o processo de formação dos compostos covalentes.
 E) compostos iônicos em geral são solúveis em solventes derivados da extração e beneficiamento petrolífero, ou seja, de hidrocarbonetos apolares.

26. Em um recipiente de 10^4 mL foram colocados 0,020 mmol de pentacloreto de fósforo submetido a uma temperatura elevada, e então este composto converteu-se ao cloreto de fósforo trivalente após a decomposição térmica. O sistema em questão é reversível e tende ao equilíbrio químico. Atingida esta condição, verificou-se que a concentração do gás formado foi de 0,7 mol/L. Assim sendo, a constante de equilíbrio calculada para este processo será, aproximadamente

- A) 0,13
 B) 1,07
 C) 0,38
 D) 0,5
 E) 1

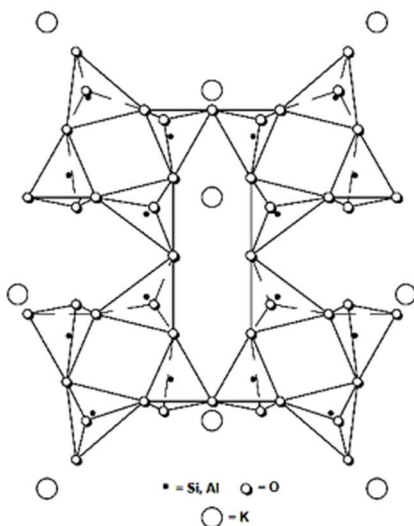
27. Existe atualmente muita preocupação de que os aumentos antropognicos nos gases do efeito estufa possam induzir o rápido aquecimento da superfície da Terra. Existem gases causadores do efeito estufa que ocorrem naturalmente e mostram grandes aumentos ao longo do século passado devido  atividade humana. Sobre o tema, analise as afirmativas a seguir.

- I. O principal gás responsável pela geração do efeito estufa é o vapor de água troposférico. Sua concentração atmosférica provm unicamente de fontes naturais, tais como evapotranspiração e atividade vulcânica.
- II. Os principais gases antrópicos so o CO₂, o CH₄ e o N₂O.
- III. Modelos matemáticos climáticos projetam que as temperaturas globais de superfície provavelmente aumentarão no intervalo entre 1,1 e 6,4C, e o nível médio das águas do mar será consequência deste fenômeno e estará associado  redução do nível do mar, fato que trará impactos ambientais e socioeconmicos significativos para as comunidades locais.

Assinale

- A) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- B) se somente a afirmativa I estiver correta.
- C) se somente a afirmativa II estiver correta.
- D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- E) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

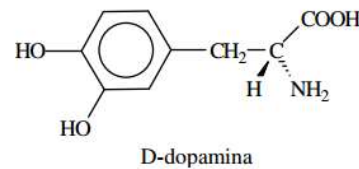
28. A figura abaixo mostra a estrutura do mineral feldspático com uma camada única visualizada perpendicular ao seu plano. A estrutura é estendida, girando cada camada sucessiva de 90. Os feldspatos costumam ter um de cada quatro Si⁴⁺ substituído com Al³⁺. O desequilíbrio de carga resultante é compensado por sódio e/ou íons de potássio.



A geometria molecular predominante na estrutura, composta por átomos de silício ou lmio 

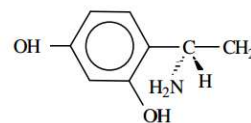
- A) tetraédrica.
- B) angular.
- C) octaédrica.
- D) bipirâmide trigonal.
- E) linear.

29. Atualmente, é possível sintetizar-se em laboratórios compostos enantioméricos que atuam como fármacos, como a Dopamina. O ismero D não possui atividade biológica, enquanto o L apresenta atividade contra o parkinsonismo. Assim, a alternativa abaixo que ilustra o enantimero correto para a D-dopamina 

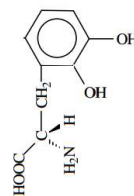


Fonte: <https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fisicae/quimica/relacaodocentes973/jeanricharddasnoymarinho/quimica-organica.pdf>

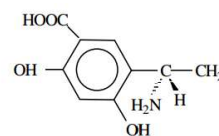
A)



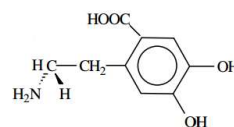
B)



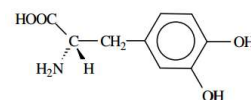
C)



D)



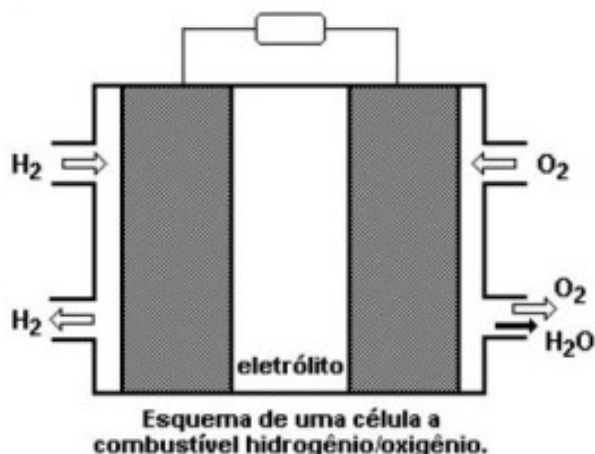
E)



30. Assinale a alternativa que contenha pelo menos um fator que não afeta a velocidade de uma reação no sentido direto.

- A) Estado físico dos reagentes; área de contato entre reagentes.
- B) rea superficial; Concentração dos produtos.
- C) Concentração dos reagentes; Presença de catalisador.
- D) Temperatura da mistura reacional; área de contato entre reagentes.
- E) Presença de catalisador; Estado físico dos reagentes.

31. As células de combustíveis ou pilhas de hidrogênio usam gases como combustíveis. Em geral, têm três compartimentos. O primeiro contém hidrogênio (H_2). No segundo compartimento, outro gás que será reagente como o gás oxigênio (O_2). Ambos são separados por um terceiro compartimento, um ambiente onde estes gases irão se difundir passando pelos eletrodos e irão reagir, de tal forma que estas células convertem a energia liberada em reações de combustão dos gases em eletricidade. Esse tipo de pilha não se gasta, ou seja, os reagentes são continuamente injetados no aparelho durante o processo de oxirredução.



Sobre a pilha de hidrogênio, pode-se afirmar que

- A) a semi-reação de oxidação é dada pela aquisição de 2 mols de elétrons por dois mols de cátions H^+ formando hidrogênio molecular em um sistema reversível com potencial eletrodo igual a 0,0 V.
- B) na semi-reação de redução, O oxigênio molecular (O_2) se oxida ao receber 4 mols de elétrons com mols de cátions H^+ e formar 2 mols de água .
- C) sendo a variação de entalpia do processo igual a $- 246, 7$ KJ/mol, o processo é dito endotérmico.
- D) a equação global do processo é dada por $H_2(g) + 1/2 O_2(g) = H_2O$ (reversivelmente).
- E) nesta célula, o processo ocorre devido a reação ocorrente entre substâncias compostas formadas por hidrogênio e oxigênio.

32. Sobre a cinética enzimática, é correto afirmar que

- A) são catalisadores específicos que atuam em reações essencialmente químicas.
- B) são catalisadores capazes de aumentar a energia de ativação em processos bioquímicos.
- C) as enzimas são proteínas que possuem um sítio ativo semelhante a uma cavidade onde a reação acontece.
- D) o mecanismo de uma reação enzimática ocorre em uma única etapa.
- E) o substrato, molécula sobre a qual a enzima age, não se encaixa na cavidade como uma chave se encaixa na fechadura.

33. Em 2010, foi solicitada patente junto aos órgãos competentes para um sistema químico de aplicação química denominado PROCESSO DE PRODUÇÃO DE UM COLETOR DE MERCÚRIO ELEMENTAR EM FASE GASOSA. O invento consiste em um coletor para mercúrio elementar em fase gasosa, obtido a partir de processos de modificação de argila natural do tipo esmectita. A preparação do coletor se deu com a introdução de oligômero de alumínio na estrutura da argila, que, após calcinação e impregnação com íons de ouro altamente dispersos, seguido da redução deste metal em fluxo gasoso de hidrogênio a $450^\circ C$, resultou no COLETOR DE MERCÚRIO. Testes de detecção de mercúrio elementar em fase gasosa presente em amostras de gás natural veicular foram realizados com base na aquisição e pré-concentração do mercúrio elementar com posterior dessorção e análise por fluorescência e mostraram eficiência no processo de adsorção por este material (argila funcionalizada com ouro) adsorvente.



Figura: Coletor de mercúrio em forma de cartucho preenchido com material adsorvente (em preto)

Sobre materiais adsorventes químicos ambientais, pode-se afirmar corretamente que

- A) material adsorvente é um fluido ou sólido capaz de dissolver ou ser permeado por outro fluido ou sólido.
- B) material adsorvente é aquele que, em um processo de superfície, é capaz de aderir átomos, íons ou moléculas de um gás, líquido ou sólido dissolvido em sua superfície.
- C) no texto, o adsorvente é capaz de reter o gás natural no coletor interno do tubo por adsorção enquanto libera o mercúrio, assim promovendo a redução das concentrações deste metal no gás natural.
- D) o ouro usado na confecção do material adsorvente tem função neste produto: estética e protetora do adsorvente em função da elevada inércia química do metal ouro frente a agentes materiais corrosivos.
- E) o fenômeno da adsorção é um sinônimo para o processo de absorção material, pois que ambos acumulam contaminantes.

34. Prepara-se uma solução tampão para analisar os vários íons presentes em uma solução para que tenha concentrações de equilíbrio de ácido bórico de $7,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L e borato de sódio $4,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L. Estime o pH dessa solução a $25^\circ C$.

Dados: $K_a = 5,79 \cdot 10^{-10}$; $pK_a = 9,24$; $\text{Log}(0,57) = - 0,24$; $\text{Log}(1,70) = 0,23$; $\text{Log}(1,75) = 0,24$

- A) 9,00
B) 9,01
C) 9,47
D) 9,48
E) 9,50

35. O calorímetro é um instrumento utilizado na medição de calor - também chamado de energia térmica - envolvido em uma mudança de estado de um sistema, que pode envolver uma mudança de fase, de temperatura, de pressão, de volume, de composição química ou qualquer outra propriedade associada com trocas de calor.

No calorímetro da figura abaixo, que opera em volume constante, 1000 moléculas de glicose foram queimadas.

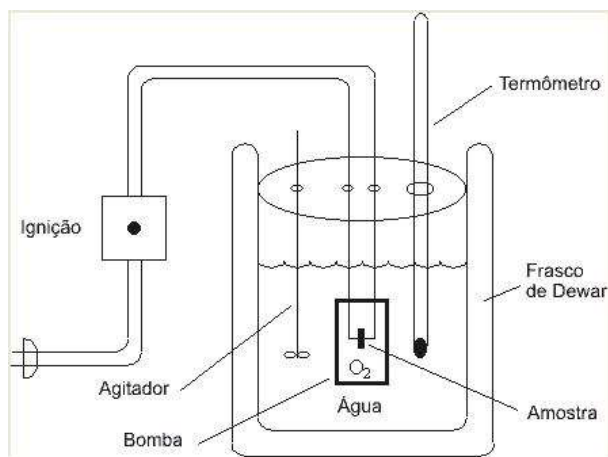


Figura: Bomba Calorimétrica.

<https://www.ebah.com.br/content/ABAAABoziag/bomba-calorimetrica>

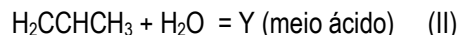
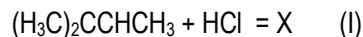
O calor do processo foi da ordem de 6397,5 KJ em temperatura igual a 25 °C. Dados: R = 8,314 JK·Mol⁻¹. A variação de entalpia nesta reação foi igual a

- A) - 8469,9 KJ e o processo será exotérmico.
- B) + 6382,6 KJ e o processo será endotérmico.
- C) - 6382,6 KJ e o processo será exotérmico.
- D) + 8469,9 KJ e o processo será endotérmico.
- E) - 6397,5 e o processo será endotérmico.

36. Ao analisarmos os componentes das células de diversos seres vivos, veremos que existem algumas substâncias que estarão sempre presentes, como, por exemplo, a água, os minerais, os carboidratos, os lipídios, as proteínas e os ácidos nucleicos. A quantidade de cada um desses elementos varia de acordo com a espécie, a idade e o tecido analisado. No entanto, a água é o componente que está sempre presente em maior quantidade. Sobre as macromoléculas, é correto afirmar que

- A) os aminoácidos ligam-se entre si por meio das ligações glicosídicas, formando moléculas chamadas peptídeos e liberando uma molécula de água.
- B) a ligação ocorre entre o grupo amino de um aminoácido e a carboxila do outro, em decorrência da atração entre as suas cargas opostas.
- C) a estrutura secundária das proteínas é formada pela sequência de aminoácidos que as compõem, que estão unidos pelas ligações peptídicas.
- D) a estrutura secundária de uma proteína é uma estrutura tridimensional formada mediante a interação forte dos aminoácidos da cadeia primária entre si.
- E) a forma e a ordem como seus lipídeos estão ligados definirá qual a estrutura secundária da proteína, e, conseqüentemente, a sua função.

37. O conhecimento de como as reações se processam é muito importante para a síntese orgânica, para processos industriais e laboratoriais, para o desenvolvimento técnico-científico e para o bem-estar da sociedade. Aquelas buscam alterar as estruturas das moléculas para a produção de compostos que usamos para diferentes finalidades. Nesse contexto, o meio reacional é um fator crucial na obtenção de um produto. Considere as seguintes reações:



Caso as reações ocorram na presença de peróxido de hidrogênio, pode-se afirmar que

- A) na reação I, ocorrerá a adição do halogênio no carbono mais substituído da dupla ligação.
- B) na reação I, ocorrerá a adição do halogênio no carbono menos hidrogenado da dupla ligação.
- C) na reação II, ocorrerá a adição da hidroxila no carbono mais substituído da dupla ligação.
- D) as reações I e II são de adição, que ocorrem segundo a Regra de Markovnikov.
- E) as reações I e II são de adição, que ocorrem segundo a Regra de Kharasch.

38. A respeito dos conceitos de equilíbrio químico, entalpia, entropia e energia livre, assinale a alternativa correta.

- A) Sendo ΔG_r a variação da energia livre de uma reação qualquer: $\Delta G_r > 0$ (reação direta espontânea); $\Delta G_r < 0$ (reação inversa espontânea); $\Delta G_r = 0$ (equilíbrio alcançado).
- B) Reação cuja constante de equilíbrio possui valor relativamente alto favorece a formação de reagentes e valores relativamente baixo favorece a formação de produtos.
- C) O processo de liquefação do oxigênio molecular (O_2) do ar é um processo em que há diminuição de entropia, ou seja, não é espontâneo a 25°C.
- D) Em recipiente fechado, fundir o gelo e posteriormente voltar a congelá-lo, assim como evaporar a água e voltar a condensá-la, são processos em que não há reversibilidade.
- E) A entalpia (energia disponível para realizar trabalho durante a reação), a entropia e a temperatura são os fatores determinantes para prever a espontaneidade de uma reação.

39. O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância para a produção industrial de uma série de produtos. Sobre o tem, assinale a alternativa correta.

- A) A velocidade de uma reação química geralmente cresce com o aumento da temperatura.
- B) A velocidade de uma reação química sempre independe da concentração dos reagentes.
- C) A velocidade de uma reação química independe da orientação apropriada das moléculas na hora do choque.
- D) No caso dos sólidos, quanto menor a superfície de contato, maior será a velocidade da reação química.
- E) Os catalisadores homogêneos geralmente são sólidos em contato com reagentes gasosos ou líquidos.

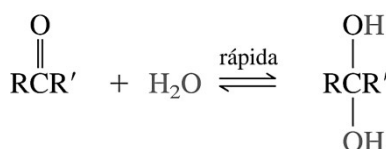
40. Em todo o mundo, há uma crescente busca por mudanças em diversos processos produtivos por motivos ligados a três preocupações: meio ambiente, energia e economia global. Assim, a busca por sustentabilidade se relaciona com a química da água, que inclui sua utilização em vários processos industriais. Esses processos tentam adequar os parâmetros de qualidade e o padrão de potabilidade da água. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- A) A qualidade da água purificada independe de fatores como o sistema de tratamento, procedimentos de armazenamento e distribuição da água.
- B) A indústria farmacêutica é um caso singular, onde a água requer um tratamento dedicado em sua composição físico/química e não em seu controle bacteriológico.
- C) O controle de qualidade microbiológico não é prioridade, uma vez que alguns tipos de microrganismos não podem se proliferar nos componentes dos sistemas.
- D) A água possui a capacidade de se agregar a diversos compostos, o que favorece a sua contaminação química e/ou microbiológica.
- E) A qualidade da água purificada não depende da realização de avaliação constante do sistema de purificação (manutenção, limpeza, calibrações, entre outros).

41. Em relação aos processos de tratamento da água, é correto afirmar que

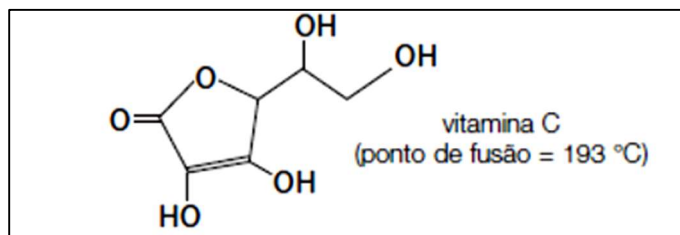
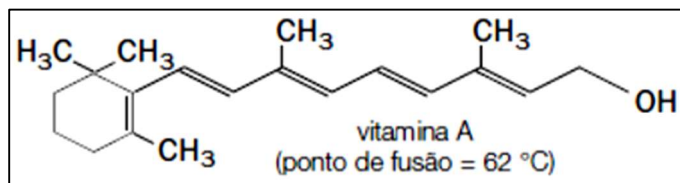
- A) existem duas estratégias adotadas no controle da poluição aquática: redução na fonte e tratamento dos resíduos de forma a remover os contaminantes ou ainda de convertê-los a uma forma mais ruíosa.
- B) a deionização através de resinas é muito útil como pré-tratamento da água, pois é muito eficiente na remoção de íons. A técnica de deionização com resinas é adequada, quando utilizada como única etapa de purificação.
- C) os métodos de tratamento mais comuns de remoção ou eliminação dos contaminantes da água são: abrandamento, adsorção em carvão ativado, destilação, deionização, eletrodeionização, filtração, fotoxidação e osmose reversa.
- D) as principais operações consistem na decantação, coagulação/floculação, filtração e desinfecção. Estas operações têm como principal objetivo a destruição de organismos patogênicos, tais como bactérias e vírus.
- E) a coagulação/floculação é um procedimento químico e físico onde partículas muito pequenas são desestabilizadas e então desagregadas para que possam se decantar. Algumas partículas são tão pequenas que demorariam dias para se decantarem.

42. A partir da reação global apresentada, assinale a alternativa correta:



- A) O produto formado na reação direta é um diol vicinal.
- B) Apenas pode ser realizada com cetonas.
- C) Trata-se de uma hidratação de aldeídos e cetonas.
- D) A reação é classificada como uma substituição.
- E) O composto formado na reação direta é chamado de hidrol.

43. Observe a imagem das estruturas a seguir e assinale a alternativa correta.



- A) Uma das propriedades que determina a maior ou menor concentração de uma vitamina na urina é sua temperatura de ebulição.
- B) O ponto de fusão da vitamina C é superior ao da vitamina A, por essa possuir maior quantidade de pontes de hidrogênio.
- C) As funções orgânicas comuns às vitaminas A e C são estas: álcool, éster e alceno.
- D) A vitamina (substância) mais facilmente eliminada na urina é aquela que apresenta menor quantidade de grupos hidroxila.
- E) A solubilidade de uma substância orgânica está diretamente relacionada com a polaridade das ligações e da espécie química como um todo (momento de dipolo).

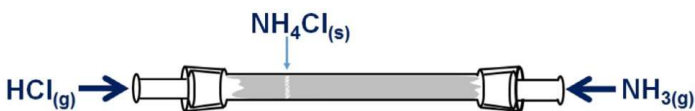
44. Pode-se dividir o tratamento de água em duas etapas: tratamento inicial e final. No tratamento inicial não há reações químicas envolvidas, somente processos físicos (peneiramento, sedimentação ou decantação e aeração). No tratamento final, há reações químicas envolvidas na coagulação ou floculação, seguidas de processos físicos de sedimentação e filtração, além de desinfecção (processo químico). Assinale a alternativa que melhor representa a essência dos reagentes utilizados de coagulação.

- A) $\text{NaOH}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
- B) $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} \rightarrow 2 \text{Na}^+_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$
- C) $\text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{HCO}_3^-_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
- D) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(s) \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 2 \text{SO}_4^{3-}_{(aq)}$
- E) $\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3 \text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(s)$

RASCUNHO

45. A existência de Periodicidade de Propriedades dos Elementos Químicos se deve às características de distribuição eletrônica de cada elemento em seu “estado fundamental” de energia. Sobre as Propriedades periódicas dos elementos, é correto afirmar que
- A) reação altamente exotérmica que é uma característica periódica de reatividade dos metais alcalinos e alcalinos terrosos. Explica-se pela tendência a formar cation às custas da redução do hidrogenio da água que se desprende na forma gasosa.
 - B) a Energia de Ionização é definida como a quantidade de energia necessária para fazer com que seja removido um eletron de um elemento na fase líquida, formando um íon, na fase gasosa.
 - C) a Energia de Afinidade Eletrnica é definida como a quantidade de energia necessária para fazer com que seja removido um eletron de um íon na fase gasosa, formando um átomo ionizado, também na fase gasosa.
 - D) as medidas do Raio Atomico de elementos representativos são de raios covalentes, mostram a tendência relativa decrescente de cada elemento ao longo das famílias em periodos progressivos.
 - E) quando a representação da Afinidade Eletrnica é feita com entalpias negativas, tem-se a definição operacional de Afinidade Eletrnica, medindo-se a Energia gasta para se tirar um eletron de um anion estável e só existe se o íon estável existir.

46. Uma possibilidade de conversão gás-partícula é a reação direta entre gases resultando em finas partículas sólidas dispersas no ar. Um exemplo é a reação de neutralização de amonia com cloreto de hidrogenio em fase gasosa, que resulta em finas partículas de cloreto de amonio dispersas no ar, formando uma névoa. Essa reação é apresentada em um experimento clássico que ilustra a velocidade de difuso de gases e sua dependência com a massa molar. A reação de formação de NH_4Cl (anel branco) ocorre na parte do tubo mais próxima à extremidade onde o HCl é introduzido. Dados: peso molar: $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$, $\text{N} = 14 \text{ g/mol}$; $\text{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$. Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422017000700824.



Assim, sendo a velocidade de difuso do cloreto de amonio igual a 27 km/min , pode-se determinar que a velocidade de difuso do HCl no sistema de Graham mostrado acima é

- A) 18,4
- B) 25
- C) 39,7
- D) 58
- E) 18

47. O pleno entendimento das propriedades periódicas implica saber que a Tabela Periódica é composta por grupos ou famílias (colunas) e períodos ou camadas eletrônicas (linhas), de maneira que todos os elementos de um mesmo grupo possuem o mesmo número de elétrons na última camada enquanto que, em um mesmo período, todos os elementos possuem o mesmo número de camadas eletrônicas. A figura a seguir apresenta a Tabela Periódica de elementos químicos. Baseado na observação da Tabela e no estudo das propriedades periódicas dos elementos, pode-se afirmar que

Tabela periódica

1																	18						
1 H hidrogênio <small>[1,0078 - 1,0082]</small>																	2 He hélio <small>4,0026</small>						
3 Li lítio <small>[6,938 - 6,997]</small>	4 Be berílio <small>9,0122</small>																	5 B boro <small>[10,806 - 10,821]</small>	6 C carbono <small>[12,009 - 12,012]</small>	7 N nitrogênio <small>[14,006 - 14,008]</small>	8 O oxigênio <small>[15,999 - 16,000]</small>	9 F flúor <small>18,998</small>	10 Ne neônio <small>20,180</small>
11 Na sódio <small>22,990</small>	12 Mg magnésio <small>[24,304 - 24,307]</small>																	13 Al alumínio <small>26,982</small>	14 Si silício <small>[28,084 - 28,086]</small>	15 P fósforo <small>30,974</small>	16 S enxofre <small>[32,059 - 32,076]</small>	17 Cl cloro <small>[35,446 - 35,457]</small>	18 Ar argônio <small>[39,792 - 39,963]</small>
19 K potássio <small>39,098</small>	20 Ca cálcio <small>40,078(4)</small>	21 Sc escândio <small>44,956</small>	22 Ti titânio <small>47,867</small>	23 V vanádio <small>50,942</small>	24 Cr cromio <small>51,996</small>	25 Mn manganês <small>54,938</small>	26 Fe ferro <small>55,845(2)</small>	27 Co cobalto <small>58,933</small>	28 Ni níquel <small>58,693</small>	29 Cu cobre <small>63,546(3)</small>	30 Zn zinco <small>65,38(2)</small>	31 Ga gálio <small>69,723</small>	32 Ge germânio <small>72,630(8)</small>	33 As arsênio <small>74,922</small>	34 Se selênio <small>78,971(8)</small>	35 Br bromo <small>[79,901 - 79,907]</small>	36 Kr criptônio <small>83,798(2)</small>						
37 Rb rubídio <small>85,468</small>	38 Sr estrôncio <small>87,62</small>	39 Y ítrio <small>88,906</small>	40 Zr zircônio <small>91,224(2)</small>	41 Nb nióbio <small>92,906</small>	42 Mo molibdênio <small>95,95</small>	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio <small>101,07(2)</small>	45 Rh ródio <small>102,91</small>	46 Pd paládio <small>106,42</small>	47 Ag prata <small>107,87</small>	48 Cd cádmio <small>112,41</small>	49 In índio <small>114,82</small>	50 Sn estanho <small>118,71</small>	51 Sb antimônio <small>121,76</small>	52 Te telúrio <small>127,60(3)</small>	53 I iodo <small>126,90</small>	54 Xe xenônio <small>131,29</small>						
55 Cs césio <small>132,91</small>	56 Ba bário <small>137,33</small>	57 a 71	72 Hf hafnínio <small>178,49(2)</small>	73 Ta tântalo <small>180,95</small>	74 W tungstênio <small>183,84</small>	75 Re rênio <small>186,21</small>	76 Os osmio <small>190,23(3)</small>	77 Ir irídio <small>192,22</small>	78 Pt platina <small>195,08</small>	79 Au ouro <small>196,97</small>	80 Hg mercúrio <small>200,59</small>	81 Tl tálio <small>[204,38 - 204,39]</small>	82 Pb chumbo <small>207,2</small>	83 Bi bismuto <small>208,98</small>	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio						
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89 a 103	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tennesso	118 Og oganesônio						
57 La lantânio <small>138,91</small>	58 Ce cério <small>140,12</small>	59 Pr praseodímio <small>140,91</small>	60 Nd neodímio <small>144,24</small>	61 Pm promécio	62 Sm samário <small>150,36(2)</small>	63 Eu europio <small>151,96</small>	64 Gd gadolínio <small>157,25(3)</small>	65 Tb térbio <small>158,93</small>	66 Dy disprósio <small>162,50</small>	67 Ho hólmio <small>164,93</small>	68 Er érbio <small>167,26</small>	69 Tm túlio <small>168,93</small>	70 Yb itérbio <small>173,05</small>	71 Lu lutécio <small>174,97</small>									
89 Ac actínio	90 Th tório <small>232,04</small>	91 Pa protactínio <small>231,04</small>	92 U urânio <small>238,03</small>	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am américio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm férmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio									

3 — número atômico
 Li — símbolo químico
 lítio — nome
 [6,938 - 6,997] — peso atômico (massa atômica relativa)

www.tabelaperiodica.org

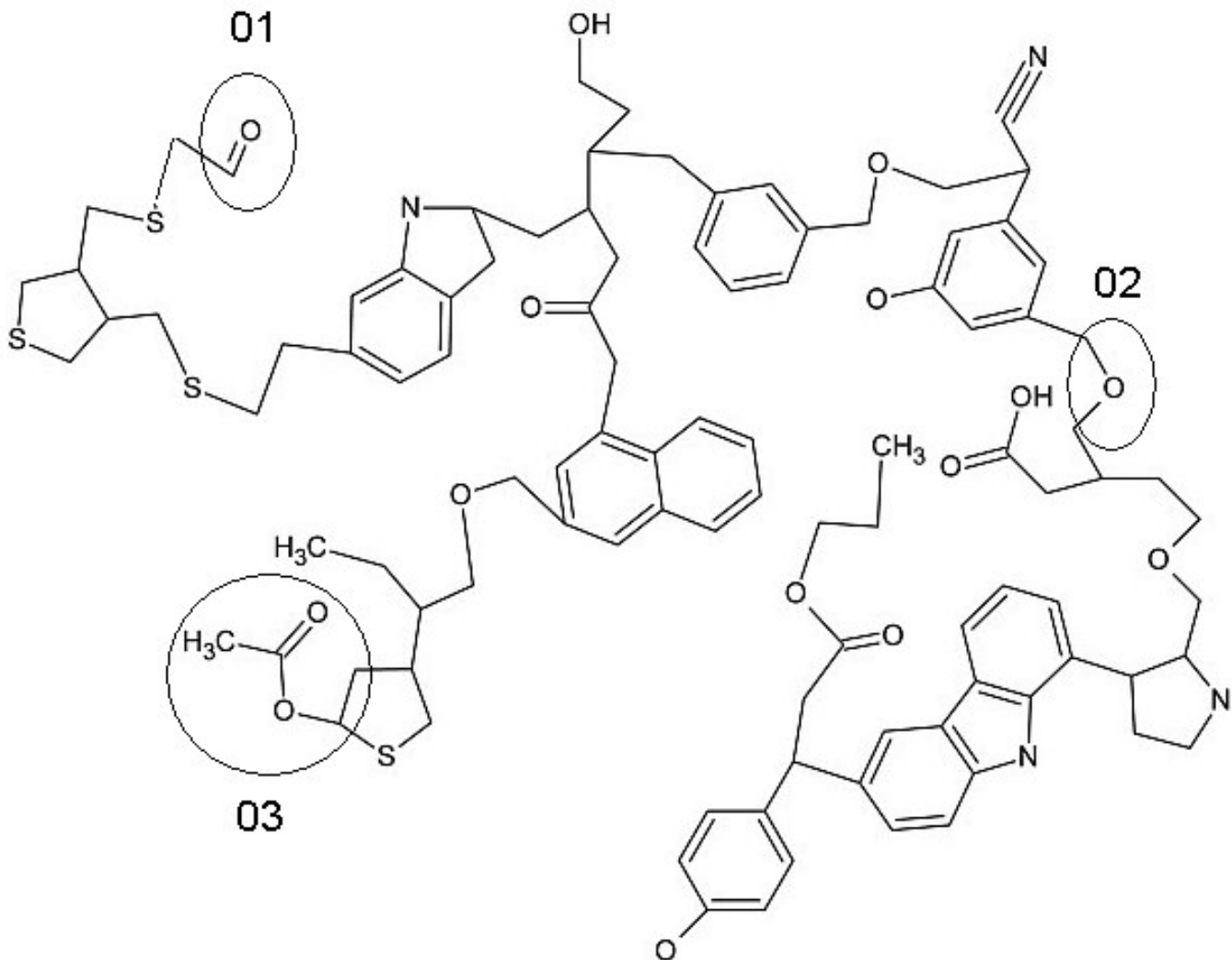
Licença de uso Creative Commons By-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais
 Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisbrudna@gmail.com

Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 5 algarismos significativos, baseada em DOI:10.1515/iupac-2015-0305 e DOI:10.1515/ci-2018-0409 - atualizada em 19 de março de 2019

Fonte: http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/14413530102012Quimica_I_Aula_05.pdf.

- A) a carga nuclear efetiva é a carga sofrida por um elétron em um átomo polieletrônico. Os elétrons estão presos a eletrosfera, mas são atraídos pelos elétrons que os protegem da carga nuclear, assim, quando aumenta a distância do núcleo, a blindagem (S) aumenta e a carga nuclear (Z^*) diminui.
- B) quanto ao raio atômico, em cada coluna (grupo) o número atômico tende a crescer de cima para baixo, isto implica em aumento do número quântico principal (n) dos elétrons do núcleo, e desta forma o átomo aumenta seu tamanho. Em relação ao período, o raio atômico tende a diminuir da esquerda para a direita, seguindo a redução da carga nuclear efetiva (Z^*) à medida que nos movemos ao longo do período.
- C) quanto ao tamanho dos íons ao longo da tabela periódica, os cátions vagam o orbital mais volumoso e são maiores do que os átomos originais e os ânions adicionam elétrons ao orbital mais volumoso e são menores do que os átomos originais.
- D) a energia de ionização diminui à medida que descemos em um grupo, isto porque o elétron mais externo é mais facilmente removido ao descermos em um grupo em camadas mais distantes do núcleo atômico, Ao longo do período, a energia de ionização aumenta o valor da carga nuclear efetiva (Z^*) aumenta e, conseqüentemente, fica mais difícil remover um elétron.
- E) o caráter metálico diminui à medida que descemos em um grupo, aumenta ao longo do período e têm energias de ionização em geral, moderadas a altas.

48. Cientistas da Universidade de Hong Kong conseguiram demonstrar que uma substância orgânica encontrada em abundância no espaço é formada por uma mistura de componentes aromáticos (em anel) e alifáticos (em cadeia), apresentando uma complexidade muito maior do que a esperada para um composto orgânico sintetizado no espaço. Esses compostos orgânicos complexos são similares em estrutura aos compostos orgânicos encontrados em meteoritos e a figura abaixo ilustra um destes compostos.

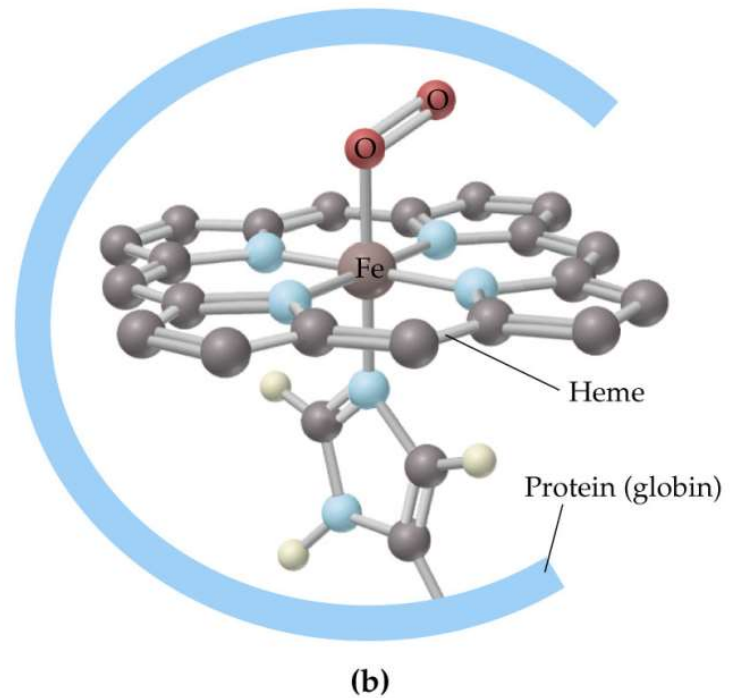
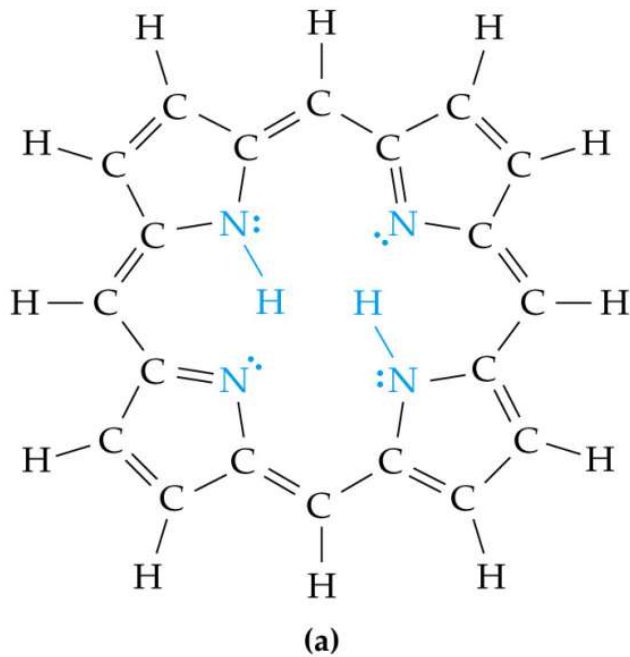


Fonte: <https://novosinsolitos.blogspot.com/2011/11/materia-organica-complexa-e-encontrada.html>

As estruturas circuladas em 01, 02 e 03 na figura selecionam três funções orgânicas. Estas são, respectivamente,

- A) cetona, éter e ácido carboxílico.
- B) aldeído, éter e ácido carboxílico.
- C) aldeído, tioéter e ester.
- D) ácido carboxílico, éter e cetona.
- E) aldeído, cetona e ester.

49. A hemoglobina é uma proteína encontrada no interior dos eritrócitos que possui como função principal o transporte de gases pelo nosso corpo. A hemoglobina é uma proteína globular encontrada no interior dos eritrócitos que é responsável pela coloração vermelha do sangue. Apesar dessa característica marcante, essa não é a única função da hemoglobina, que está relacionada também com o transporte de gases e o equilíbrio ácido-base.



Sendo que K_d é a constante de dissociação, $[Hb]$ a concentração de hemoglobina livre e $[Hb]_t$, a concentração total de hemoglobina, pode-se afirmar corretamente que a relação entre a concentração de hemoglobina oxigenada e a hemoglobina total pode ser dada por

A)
$$\frac{[HbO_2]}{[Hb]_{total}} = \frac{[O_2]}{K_d + [O_2]}$$

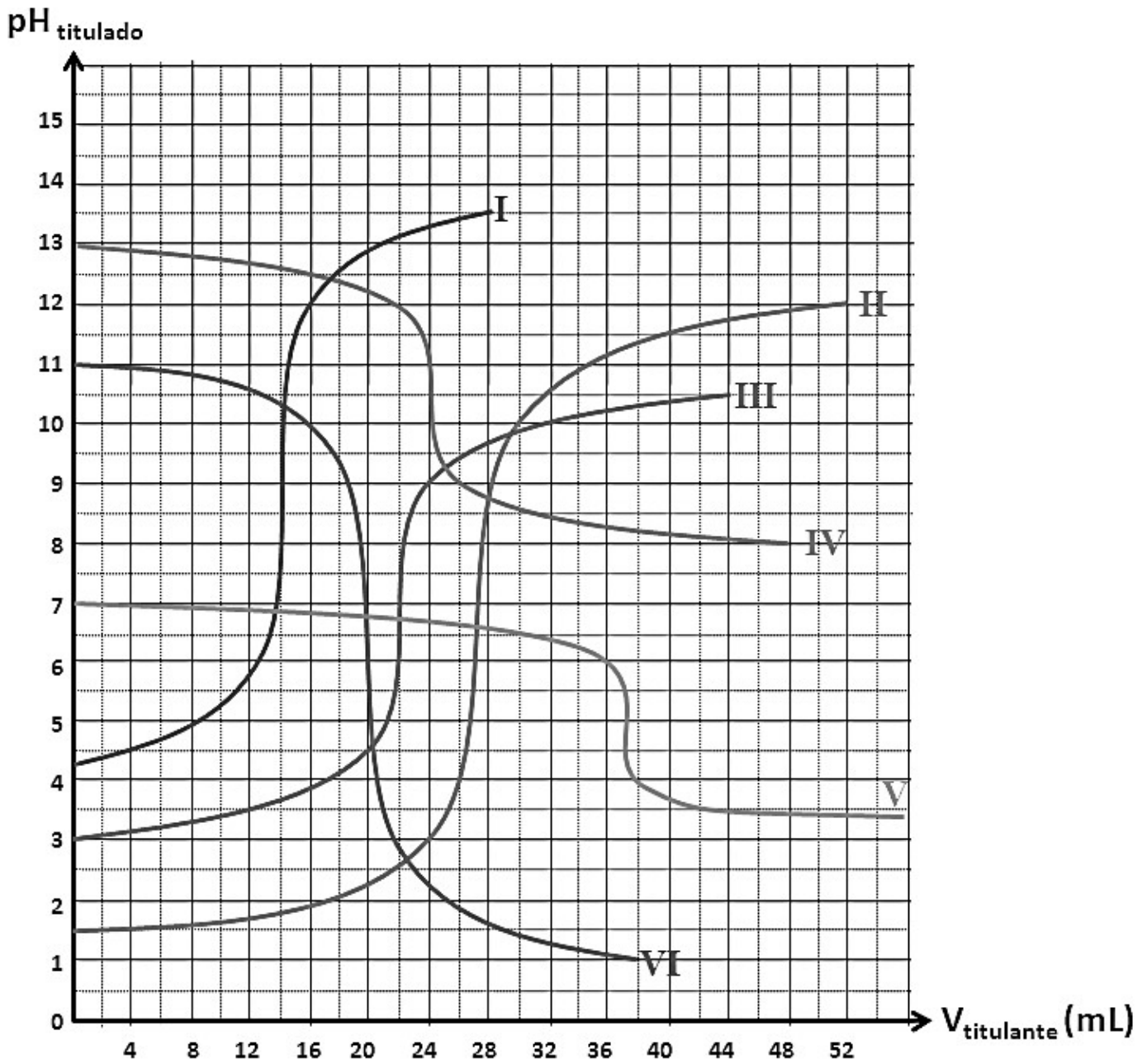
B)
$$\frac{[HbO_2]}{[Hb]_{total}} = \frac{1}{K_d + [O_2]}$$

C)
$$\frac{[HbO_2]}{[Hb]_{total}} = \frac{K_d + [O_2]}{[O_2]}$$

D)
$$\frac{[HbO_2]}{[Hb]_{total}} = \frac{[Hb][O_2]}{[HbO_2]}$$

E)
$$\frac{[HbO_2]}{[Hb]_{total}} = \frac{[HbO_2]}{[Hb] + [HbO_2]}$$

50. Analise a figura a seguir e assinale a alternativa que apresenta a numeração do gráfico cuja curva de titulação poderia representar uma reação de neutralização de uma base forte com um ácido fraco.



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V