



**CONCURSO PÚBLICO PARA DOCENTE DO QUADRO EFETIVO DO INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
EDITAL 01/2013**

ÁREA	CÓDIGOS
QUÍMICA	27 E 35

NOME: _____ Número de INSCRIÇÃO: _____

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Confira atentamente se o caderno de provas contém CINQUENTA questões com as opções A, B, C, D e E.
2. Aguarde a autorização do chefe de sala para dar início à resolução das questões contidas no caderno de provas.
3. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala para que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
4. Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
5. A duração da prova é de quatro horas, já incluído o tempo destinado à identificação – que será feita no decorrer da prova - e ao preenchimento da folha de respostas.
6. Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, uma hora após o início das provas e poderá levar o caderno de provas somente no decorrer dos últimos trinta minutos anteriores ao horário determinado para o término das provas.
7. As opções corretas devem ser marcadas no cartão de respostas, utilizando caneta esferográfica transparente azul ou preta.
8. Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo que o encaminhará até o chefe de sala para a devolução do caderno de provas e do cartão de respostas.
9. Após a entrega do caderno de provas e do cartão de respostas, deixe o local de prova.
10. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital e no presente caderno poderá implicar a anulação das provas.

<p>1- De acordo com a Lei nº 8.112/1990, são exemplos de vacância do cargo público:</p> <p>A) demissão, aposentadoria e disponibilidade; B) remoção, falecimento e demissão; C) exoneração, demissão e redistribuição; D) aposentadoria, reversão e promoção; E) readaptação, demissão e promoção;</p>	<p>2- Quanto ao regime disciplinar constante da Lei nº 8.112/90, é CORRETO afirmar:</p> <p>A) a proibição de acumular cargos não se estende a empregos e funções em sociedade de economia mista da União; B) advertência, cassação de aposentadoria e destituição de função comissionada são exemplos de penalidades disciplinares; C) a penalidade de advertência terá seu registro cancelado após 5 (cinco) anos de efetivo exercício; D) entende-se por inassiduidade habitual a ausência intencional do servidor ao serviço por mais de 30 (trinta) dias consecutivos; E) a ação disciplinar é imprescritível, quanto às infrações puníveis com demissão;</p>
<p>3- De acordo com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994, marque a alternativa CORRETA:</p> <p>A) Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se por servidor público somente aquele que preste serviço de natureza permanente; B) Serviço de natureza temporária, mesmo que ligado indiretamente a uma autarquia federal, não é considerado como serviço público; C) A pena aplicável ao servidor público pela Comissão de Ética é a de censura e sua fundamentação constará do respectivo parecer, assinado por todos os seus integrantes, com ciência do faltoso; D) Não cabe à Comissão de Ética fornecer, aos organismos encarregados da execução do quadro de carreira dos servidores, os registros sobre sua conduta ética, para o efeito de instruir e fundamentar promoções e para todos os demais procedimentos próprios da carreira do servidor público; E) Cabe ao servidor público alterar o teor de documento que deva encaminhar para providências;</p>	<p>4- Considerando o que dispõe o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, julgue os itens que seguem, como VERDADEIROS ou FALSOS, e marque a alternativa correspondente:</p> <p>I - O trabalho desenvolvido pelo servidor público perante a comunidade deve ser entendido como acréscimo ao seu próprio bem-estar, já que, como cidadão, integrante da sociedade, o êxito desse trabalho pode ser considerado como seu maior patrimônio; II - A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, não se integra na vida particular de cada servidor público. Assim, os fatos e atos verificados na conduta do dia-a-dia em sua vida privada não poderão crescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional. III - Deixar o servidor público qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, não caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas principalmente grave dano moral aos usuários dos serviços públicos. IV - Toda ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público, o que quase sempre conduz à desordem nas relações humanas. V - O direito à verdade é relativo, não devendo o servidor fornecer a verdade quando contrária aos interesses da própria da Administração Pública.</p> <p>A) Apenas o item III é falso; B) São falsos os itens I, II e IV; C) São verdadeiros os itens I, II e III; D) São verdadeiros os itens I, III e IV; E) Apenas o item III é verdadeiro.</p>

<p>5- A Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, dispõe que será instituída uma Comissão Permanente de Pessoal Docente - CPPD, eleita pelos seus pares, em cada Instituição Federal de Ensino, que possua, em seus quadros, pessoal integrante do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal. Assim, conforme expressamente definido na referida Lei, cabe à CPPD prestar assessoramento ao colegiado competente ou dirigente máximo na instituição de ensino, para formulação e acompanhamento da execução da política de pessoal docente, no que diz respeito:</p> <p>A) à legalidade quanto à designação de docentes para comporem Comissões internas;</p> <p>B) à proposição para alteração de planos pedagógicos de cursos;</p> <p>C) à avaliação de desempenho para fins de progressão funcional na carreira;</p> <p>D) à prestação de assessoramento quanto à instauração de processo administrativo disciplinar, que tenha o docente como parte;</p> <p>E) à proposição ao conselho superior da Instituição Federal de Ensino da alteração do plano de carreiras e cargos de magistério federal.</p>	<p>6- Sobre os princípios constitucionais brasileiros referentes à Educação e/ou à Ciência e Tecnologia é VERDADEIRO afirmar:</p> <p>A) o ensino deve ser ministrado sob o princípio, entre outros, de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;</p> <p>B) uma das formas de cumprimento do dever do Estado com a educação é garantir sua obrigatoriedade e gratuidade dos 7 (sete) aos 14 (quatorze) anos de idade e assegurar, ainda, sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria;</p> <p>C) a pesquisa tecnológica voltar-se-á exclusivamente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional;</p> <p>D) um dos princípios do ensino brasileiro é a sua gratuidade em todos os estabelecimentos;</p> <p>E) Estados e Distrito Federal devem, obrigatoriamente, vincularem parcela de suas receitas orçamentárias a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.</p>
<p>7- Conforme dispõe o artigo 61 da Lei 9394/96, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional, a formação dos profissionais da educação deve, entre outros aspectos:</p> <p>I – ser pautada por sólida formação básica,</p> <p>II - proporcionar o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;</p> <p>III – associar teorias e práticas;</p> <p>IV - incluir estágios supervisionados e capacitação em serviço;</p> <p>V – aproveitar formação e experiências anteriores, tanto as desenvolvidas em instituições de ensino como aquelas decorrentes de outras atividades.</p> <p>Acerca das afirmações acima, é verdadeiro afirmar:</p> <p>A) Somente o item I apresenta afirmação correta;</p> <p>B) Somente os itens I e III apresentam afirmações corretas;</p> <p>C) Somente os itens III, IV e V apresentam afirmações corretas;</p> <p>D) Nenhum dos itens apresenta afirmação correta;</p> <p>E) Todos os itens apresentam afirmações corretas.</p>	<p>8- Considerando-se as disposições legais da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional sobre a Educação Superior, é verdadeiro afirmar que:</p> <p>A) o ano letivo regular, independente do ano civil, tem, no mínimo, duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, incluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver.</p> <p>B) As instituições de Educação Superior poderão, respeitadas as normas que tratam dessa situação, abreviar o tempo de formação de alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos.</p> <p>C) diplomas de graduação expedidos por universidades estrangeiras poderão ser revalidados por qualquer universidade brasileira desde que essas ofereçam cursos do mesmo nível e área ou equivalente e que respeitem os acordos internacionais de reciprocidade ou equiparação;</p> <p>D) quando confirmada a existência de vagas remanescentes, as instituições de educação superior aceitarão a transferência de alunos regulares, para cursos afins, independentemente de processo seletivo;</p> <p>E) a universidade se caracteriza, entre outros aspectos, por possuir, no mínimo, dois terços dos seus professores possuidores do título de mestres e doutores e atuantes em regime de tempo integral.</p>

<p>9- Ao receber um aluno, com quinze anos de idade, a escola e os educadores precisam saber, entre outros aspectos, que ele:</p> <p>I - tem direito a matrícula em escola pública de educação básica, de forma gratuita;</p> <p>II - se contratado por qualquer empresa, na condição de aprendiz, deverá ter assegurados os seus direitos trabalhistas e previdenciários.</p> <p>III - não poderá ser hospedado em hotel, motel, pensão ou estabelecimento congêneres, salvo se autorizado ou acompanhado pelos pais ou responsável</p> <p>IV - se envolvido em qualquer ato infracional, não poderá ser identificado, sendo vedada a sua exposição por meio de fotografia, referência a nome, apelido, filiação, parentesco, residência e, inclusive, iniciais do nome e sobrenome;</p> <p>V - deve ter sua situação escolar acompanhada pelo estabelecimento de ensino, cabendo aos dirigentes comunicarem ao Conselho Tutelar as situações de maus tratos e, quando esgotadas as soluções no âmbito dos estabelecimentos, as reiteradas ausências não justificadas, evasão e repetência.</p> <p>Acerca das afirmações acima, é verdadeiro afirmar:</p> <p>A) Somente o item III apresenta afirmação correta;</p> <p>B) Somente os itens I e II apresentam afirmações corretas;</p> <p>C) Somente os itens I, II e III apresentam afirmações corretas;</p> <p>D) Somente os itens II, III e IV apresentam afirmações corretas;</p> <p>E) Todos os itens apresentam afirmações corretas.</p>	<p>10- Sobre os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei Federal nº11.892 de 2008, é verdadeiro afirmar:</p> <p>A) são instituições que possuem natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia didático-pedagógica e disciplinar, porém com administração patrimonial e financeira executada integralmente pelo Ministério da Educação;</p> <p>B) fazem parte de uma rede da qual também são integrantes todas as universidades federais e as escolas técnicas a elas vinculadas, os Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG e o Colégio Pedro II.</p> <p>C) No que se refere à regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior estão subordinados às universidades federais;</p> <p>D) têm como campo de atuação a educação superior, básica e profissional, com especialização na educação profissional e tecnológica nas diversas modalidades de ensino;</p> <p>E) podem oferecer educação superior até o nível de <i>lato sensu</i>, sendo vedada sua atuação no <i>stricto sensu</i>;</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11- A oração destacada no excerto “Só no vestiário é que se acalmaram um pouco; ali o fogo continuava a arder tão forte que o fogão estava em brasa; o enorme compartimento sem janelas parecia estar em chamas com os reflexos purpúreos do braseiro dançando nas paredes” (Zola, Émile. *Germinal*. São Paulo: Martin Claret, 2006, pp. 62, 63) expressa a ideia de:

- A) conclusão.
- B) consequência.
- C) causa.
- D) concessão.
- E) comparação.

13- Observe a charge a seguir:



(Retirado do site <http://tirocerto.homestead.com/charges.html>, em 11/09/2013)

O humor contido na charge deve-se, especialmente;

- A) ao fato de as personagens usarem armas de fogo.
- B) à falta de coerência entre palavras e ações da personagem.
- C) à contradição ou incoerência da fala das personagens.
- D) ao argumento apresentado por uma das personagens de que não é o homem que mata, mas a arma.
- E) apenas ao final inusitado e hilariante da charge.

12- Leia o trecho, retirado da obra *Os Sertões*, de Euclides da Cunha:

“O andar sem firmeza, sem aprumo, quase gingante e sinuoso, aparenta a translação de membros desarticulados. Agrava-o a postura normalmente abatida, num manifestar de displicência que lhe dá um caráter de humildade deprimente. A pé, quando parado, recosta-se invariavelmente ao primeiro umbral ou parede que encontra; a cavalo, se sofria o animal para trocar duas palavras com um conhecido, cai logo sobre um dos estribos, descansando sobre a espenda da sela. Caminhando, mesmo a passo rápido, não traça trajetória retilínea e firme. Avança celeremente, num bambolear característico, de que parecem ser o traço geométrico os meandros das trilhas sertanejas”. (Cunha, Euclides da. *Os Sertões*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2011, p. 118)

Nesse fragmento, encontra-se, principalmente, a descrição de um tipo:

- A) tímido.
- B) lento.
- C) acanhado.
- D) preguiçoso.
- E) empenhado.

14- Observe a palavra destacada no discurso “Venda de armas devia ser proibido!”. A concordância está CORRETA apenas na seguinte alternativa:

- A) É proibido venda de bebidas.
- B) É proibido a venda de bebidas.
- C) Bebida alcoólica é proibida para menores.
- D) É proibida entrada de pessoas sem camisa.
- E) É proibido a entrada de animais.

15- Observe o seguinte cartaz:



(Retirado do site: <http://rafael2808.blogspot.com.br/2011/04/o-que-e-linguagem-meio-pelo-qual.html>, em 11/09/2013)

Ele transmite uma mensagem e para isso faz uso da linguagem;

- A) verbal.
- B) conotativa.
- C) não verbal.
- D) metafórica.
- E) verbal e não verbal.

17 - Dado o excerto: “Não era qualquer vaqueiro chegado de fora, não. Tinha mania: não batia em gente a pé, _____ gostava de correr _____ de cavaleiro. De longe, ele já sabia que vinha algum, _____ encostava um ouvido no chão, para escutar.” (Rosa, João Guimarães. *O burrinho pedrês*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996, pp. 39, 40).

A alternativa que preenche CORRETAMENTE o excerto é:

- A) mas – atrás – porque.
- B) mais – atrás – por que.
- C) mais – atrás – porque.
- D) mas – atrás – por que.
- E) mais – atrás – por que.

19- Na oração, retirada do fragmento: “declara preferir ao oceano a terra mais ingrata”, o verbo destacado foi usado de acordo com a norma padrão. Identifique a opção em que o verbo também foi empregado de acordo com a norma culta.

- A) Sua atitude implicará em demissão.
- B) Ele namora com uma moça bem interessante.
- C) O filho obedecia o pai, regularmente.
- D) Perdoou a mulher, pois sabia que fora apenas um deslize.
- E) Queria muito bem ao filho único.

16- Observe o trecho: “Compressas, pomadas, água morna. Delicado trato. Racha-se nas extremidades a pele agora fina, quase transparente. E leve cacho de carne protuberana entre os lábios da fenda, projeta-se desenovelando lento e seguro a primeira pétala lilás” (Colasanti, Marina. *Contos de Amor Rasgados*. Rio de Janeiro: Roco, 1986, p. 97).

A acentuação gráfica das palavras destacadas do trecho acima corresponde à mesma que justifica a dos vocábulos a seguir, respectivamente:

- A) ciência, sábado, chinês.
- B) sintético, pâncreas, mês.
- C) pânico, síndico, história.
- D) véu, necessário, Pólux.
- E) fábula, silêncio, ninguém.

18- Da leitura atenta do fragmento do ensaio: “Em *A Tempestade*, de Shakespeare, Gonzalo, no coração do perigo, declara preferir ao oceano a terra mais ingrata: ‘A essa hora, daria bem mil jeiras de mar por um acre de terra estéril: uma grande charneca, pinheiros, qualquer coisa [...]’” (Delumeau, Jean. *História do medo no Ocidente*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 60), pode-se dizer, em outras palavras, que:

- A) ao estarmos numa situação difícil, é preciso manter a calma para raciocinar e decidir algo que seja melhor a nós.
- B) nas vicissitudes, é preferível tentar serenar os ânimos e não desesperar, para não se botar tudo a perder.
- C) estando-se no mar, em mau tempo e com a morte iminente, deseja-se estar em chão firme (mesmo ruim), mas longe de todos os perigos marinhos.
- D) a personagem shakespeariana, estando no meio de um furacão, enfrenta bravamente a situação difícil como todo herói de romance.
- E) Gonçalo é uma personagem fraca que se deixa abater numa hora de grande tribulação e angústia.

20- A crase é a fusão de duas vogais idênticas e deve ser indicada pelo acento grave. Indique em qual opção esse acento foi usado CORRETAMENTE.

- A) Ficaram cara à cara para decidir o que era melhor aos dois.
- B) Entrega-se à domicílio.
- C) Eram mulheres que estavam à beira de um ataque de nervos.
- D) Refiro-me à ela, a mulher de meus sonhos.
- E) Falava à meio tom, como se ironizasse.

21) Em 1869, o químico russo Dimitri Mendeleev e o químico alemão Lothar Meyer, propuseram independentemente uma disposição dos elementos químicos numa tabela, e que posteriormente foi aperfeiçoada pelo físico inglês Moseley baseada na semelhança das propriedades químicas e físicas exibidas pelos elementos. Tomando como base a análise das propriedades dos elementos químicos, é correto afirmar que:

- a) A densidade do Césio é menor que a densidade do sódio.
- b) A afinidade eletrônica do nitrogênio é maior que a do oxigênio.
- c) Todos os metais alcalinos reagem com água formando óxidos básicos.
- d) O oxigênio é menos eletronegativo que o nitrogênio.
- e) Dentre os fatores que influenciam a energia de ionização dos elementos estão, tamanho do átomo, carga do núcleo, tipo do orbital em que se encontra o elétron.

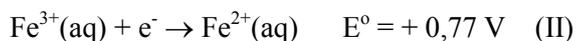
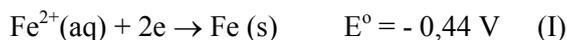
22) O ciclo de Born-Haber foi desenvolvido por Born e Haber em 1919. Este ciclo relaciona a energia reticular de um cristal com outros dados termodinâmicos. Na formação do retículo cristalino do KCl(s) são dadas as seguintes informações:

Etapa	ΔH° (Kj.mol⁻¹)
Sublimação do K(s)	+ 89
Ionização do K(g)	+ 425
Dissociação do $\text{Cl}_2(\text{g})$	+ 244
Ganho do elétron pelo Cl(g)	- 355
Formação do KCl(s)	- 438

Considerando as informações citadas, marque a alternativa correta que indica o valor da energia reticular do KCl(s) é:

- a) + 244 Kj.mol⁻¹ b) + 425 Kj.mol⁻¹ c) - 355 Kj.mol⁻¹ d) - 438 Kj.mol⁻¹ e) -719 KJ mol⁻¹

23) Considere as semi-reações de redução (I) e (II) e seus respectivos potenciais:

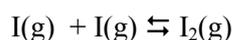


Constante de Faraday = $96.500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

A partir dessas informações podemos afirmar corretamente que:

- a) O potencial da semi-reação: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$ é igual a $-0,33 \text{ V}$.
- b) A redução do $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ para $\text{Fe}(\text{s})$ é um processo espontâneo.
- c) A variação de energia livre (ΔG°) para a semi-reação (II) é aproximadamente $34,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- d) No estado padrão, o potencial da semi-reação: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$ é igual a $-0,037 \text{ V}$.
- e) A redução do $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ a $\text{Fe}(\text{s})$ é um processo espontâneo.

24) A combinação de átomos de iodo para formar iodo molecular de acordo com equação abaixo, segue uma cinética de segunda ordem e possui a 23°C uma constante de velocidade elevada ($k = 7,0 \times 10^9 \text{ M}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$). Se considerarmos a concentração inicial de iodo, $[\text{I}(\text{g})]_0$, igual a $2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, podemos afirmar corretamente que após 1 minuto de reação a concentração final de iodo $[\text{I}(\text{g})]$ será aproximadamente:



- a) $4,76 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$.
- b) $2,38 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$.
- c) $3,46 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$.
- d) $4,76 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$.
- e) $1,0 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$.

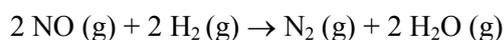
25) Uma possível fonte de nêutrons é a reação do ^{22}Ne com partículas alfa para produzir ^{25}Mg e nêutrons. Estabelecendo a equação correta do processo, podemos afirmar corretamente que:

- a) para cada átomo de neônio que reage é produzido um nêutron.
- b) para 2 átomos de neônio é necessário 1 partícula alfa para produzir 1 nêutron.
- c) para cada átomo de magnésio produzido são produzidos 3 nêutrons.
- d) para cada átomo de Neônio que reage é necessário 2 partículas alfa para produzir 1 nêutron.
- e) para cada partícula alfa que reage são formados 4 nêutrons.

26) Evaporações, condensações, sublimações e fusões são, respectivamente, processos:

- A) exotérmicos, endotérmicos, exotérmicos e endotérmicos.
- B) exotérmicos, exotérmicos, endotérmicos e exotérmicos.
- C) endotérmicos, endotérmicos, endotérmicos e exotérmicos.
- D) endotérmicos, exotérmicos, endotérmicos e endotérmicos.
- E) endotérmicos, exotérmicos, exotérmicos e endotérmicos.

27) Os dados contidos na tabela abaixo, foram medidos para a reação do óxido nítrico com hidrogênio:



Número do experimento	[NO] (mol/L)	[H ₂] (mol/L)	Velocidade inicial (Mol.L ⁻¹ . S ⁻¹)
01	0,10	0,10	1,23 x 10 ⁻³
02	0,10	0,20	2,46 x 10 ⁻³
03	0,20	0,10	4,92 x 10 ⁻³

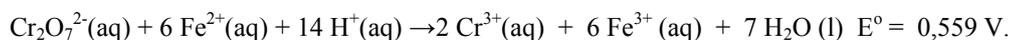
A partir dos dados apresentados assinale a opção correta:

- a) A lei de velocidade para essa reação é: $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$.
- b) A constante de velocidade é: $k = 0,12 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.
- c) A velocidade da reação é: $V = 0,45 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.
- d) A reação do óxido nítrico com hidrogênio é uma reação de 1ª ordem.
- e) A lei de velocidade para essa reação é: $V = k [\text{NO}]^2$.

28) **Ácidos e Bases** são costumeiramente lembrados como substâncias químicas perigosas, corrosivos capazes de dissolver metais como se fossem comprimidos efervescentes. Mas a presença dos ácidos e base na nossa vida cotidiana é bem mais ampla e menos agressiva do que se imagina. Eles também são componentes usuais de refrigerantes, alimentos, medicamentos e produtos de higiene ou cosméticos, e servem como matéria prima indispensáveis na indústria. Com relação aos ácidos e bases, e correto afirmar:

- a) A definição de Arrhenius de ácidos e bases é mais geral que a definição de Bronsted-Lowry, porque remove a restrição de se só referir a reações em solução aquosa.
- b) O conceito de Bronsted-Lowry ainda é restrito em sua finalidade, pois limita a discussão do fenômeno ácido-base a reações de transferência de elétrons.
- c) A teoria de G.N.Lewis é mais abrangente, porque define base como uma substância que atua como receptora de par eletrônico e ácido como uma substância que atua como doadora de par eletrônico.
- d) São ácidos de Bronsted Lowry, todos os ácidos de Lewis.
- e) Na reação: $(\text{CH}_3)_2\text{CO} + \text{I}_2 \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CO} - \text{I}_2$, a propanona atua como uma base e o iodo atua como ácido para Lewis.

29) A determinação da concentração de $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ pode ser feita através de dosagem com dicromato em meio ácido. A equação e o valor de E° da reação correspondente está representada a seguir:



O valor aproximado da constante de equilíbrio para essa reação a temperatura de 298 K é:

- a) $10^{56,8}$
- b) $10^{5,68}$
- c) $10^{-56,8}$
- d) $10^{-5,68}$
- e) 56,8

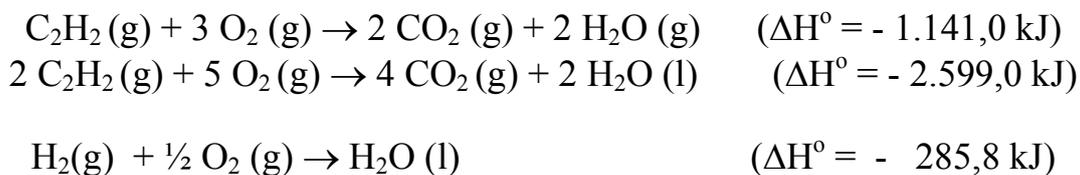
30) A teoria da ligação de valência (TLV) foi a primeira teoria mecânico-quântica de ligação a ser desenvolvida, e pode ser considerada uma maneira de expressar os conceitos de Lewis em termos de função de onda e oferece subsídios necessários para compreender as geometrias de moléculas ou íons, utilizando o conceito de hibridização. Assinale a opção correta que indica hibridização compatível com a geometria e o composto correspondente.

	Composto	Hibridização	Geometria
a)	NO_2^-	sp^3	Angular
b)	PCl_6^-	d^2sp^3	Octaédrica
c)	BeCl_2	sp^3	Triangular plana
d)	TeF_5^-	dsp^3	Pirâmide de base quadrada
e)	IF_4^-	sp^3	Triangular plana

31) A pressão osmótica média da água do mar é cerca de 28 atm a 25 °C. A concentração molar de uma solução aquosa de ureia (NH_2CONH_2) que seja isotônica com a água do mar, é aproximadamente: Dado: ($R = 0,082 \text{ l.atm/K.mol}$)

- a) 0,5 M
- b) 0,7 M
- c) 2,23 M
- d) 1,14 M
- e) 1,94 M

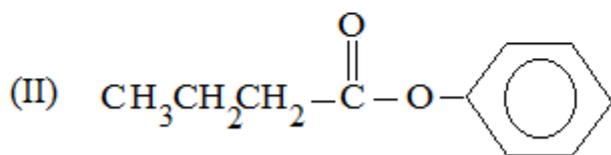
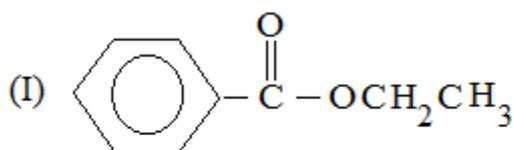
32) Considere as equações representativas de reações de combustão e seus respectivos valores de calor de reação:



A partir dos dados apresentados, assinale a opção que apresenta o valor correto do calor de hidrogenação do acetileno.

- a) - 174 k J b) - 145 kJ c) - 987 kJ d) -153 kJ e) - 199 kJ

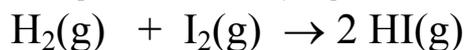
33) Os ésteres são compostos de larga distribuição na natureza. Os mais simples apresentam odor agradável sendo que as propriedades organolépticas de frutas e flores são devidas à presença de ésteres simples; por outro lado, ésteres com massa molecular elevada não se destacam por seu odor, mas por constituírem óleos, ceras e gorduras. Em solução básica, um dos produtos da reação de ésteres com hidróxidos são sais do ácido carboxílico. A seguir são dadas as fórmulas estruturais de dois ésteres.



A partir das informações, podemos afirmar corretamente:

- a) O produto da reação do éster (I) com o íon hidróxido produz o íon benzoato e metanol.
 b) O produto da reação do éster (II) com o íon hidróxido produz o íon butirato e fenol.
 c) O produto da reação do éster (I) com o íon hidróxido produz o íon benzoato e fenol.
 d) O éster (I) é derivado do metanol e do ácido benzoico.
 e) O éster (II) é derivado do etanol e do ácido butírico.

34) Introduziu-se num cilindro de aço inox, com capacidade de 1,0 Litro, uma mistura de 0,5 mol de $\text{H}_2(\text{g})$ e 0,5 mol de $\text{I}_2(\text{g})$ à temperatura de 430°C . A equação abaixo é representativa da reação química entre os gases citados:



A constante de equilíbrio, K_C da reação na temperatura citada é: $K_C = 54,3$

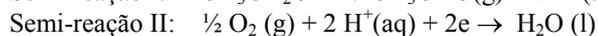
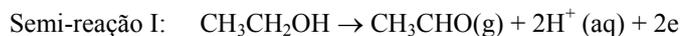
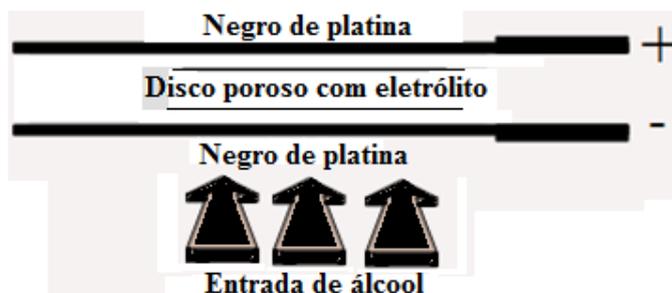
A partir dos dados apresentados, assinale a opção que mostra corretamente as concentrações de $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{I}_2(\text{g})$ e $\text{HI}(\text{g})$, em mol/L, após o equilíbrio.

	$[\text{H}_2(\text{g})]$	$[\text{I}_2(\text{g})]$	$[\text{HI}(\text{g})]$
a)	0,786	0,786	0,107
b)	0,325	0,325	0,650
c)	0,107	0,107	0,786
d)	0,205	0,205	0,410
e)	0,318	0,318	0,636

35) Na teoria do orbital molecular a estabilidade de uma ligação covalente está relacionada ao parâmetro “Ordem de Ligação (O_L)” que corresponde a $[\frac{1}{2}(\text{n}^\circ \text{elétrons em orbitais ligantes} - \text{n}^\circ \text{de elétrons em orbitais antiligantes})]$. Considere o parâmetro citado, indique a opção correta que estabelece a molécula e sua ordem de ligação.

- H_2 ($O_L = 2$).
- N_2 ($O_L = 3$).
- O_2 ($O_L = 1$).
- B_2 ($O_L = 3$).
- C_2 ($O_L = 0$).

36) O sistema detector/medidor de um bafômetro já utilizado pelas polícias rodoviárias de alguns países, é eletroquímico e baseia-se no princípio da pilha de combustível (ilustração abaixo).



A partir da ilustração e semi-reações apresentadas, assinale a opção correta.

- No eletrodo negativo (ânodo) ocorre a oxidação (catalisada pela platina), conforme a semi-reação: $\text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g})$.
- No eletrodo positivo (cátodo), ocorre a redução do oxigênio (contido no ar), conforme a semi-reação: $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$.
- A equação(reação espontânea) completa da pilha será: $\text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$
- Quimicamente, isso representa uma combustão incompleta do etanol.
- Quimicamente, isso representa uma combustão completa do etanol.

<p>37- Um determinado sal tem uma composição do tipo XY_2, onde X é um metal e Y é um não metal. O composto, solúvel, apresenta alta condutividade elétrica e facilmente forma um precipitado branco na presença de íons Ag^+. No teste à chama, observou-se que o sal XY_2 apresenta chama vermelho-alaranjado. Com esses testes, podemos afirmar que a composição mínima do sal é:</p> <p>A) $BaCl_2$.</p> <p>B) $CaCl_2$.</p> <p>C) FeI_2.</p> <p>D) $CaBr_2$.</p> <p>E) $CuCl_2$.</p>	<p>38- A partir dos potenciais de redução padrão dos íons Fe^{2+} ($E^0 = -0,44$ V) e Cu^{2+} ($E^0 = +0,34$ V), a ÚNICA afirmação CORRETA é:</p> <p>A) a reação entre os íons Fe^{2+} e Cu^{2+} é termodinamicamente favorável, assim, os íons Cu^{2+} são facilmente reduzidos.</p> <p>B) a reação entre íons Cu^{2+} e ferro metálico NÃO é termodinamicamente favorável, portanto, quando uma barra de ferro é mergulhada em uma solução de íons Cu^{2+} o ferro metálico NÃO é oxidado.</p> <p>C) a reação química entre os íons Fe^{2+} e cobre metálico é termodinamicamente favorável, portanto, se uma barra de cobre é mergulhada em uma solução de íons Fe^{2+}, os íons Fe^{2+} são facilmente reduzidos.</p> <p>D) a reação química entre os íons Fe^{2+} e cobre metálico NÃO é termodinamicamente favorável, portanto, se uma barra de cobre é mergulhada em uma solução de íons Fe^{2+}, os íons Fe^{2+} são facilmente oxidados.</p> <p>E) a reação entre íons Cu^{2+} e ferro metálico é termodinamicamente favorável, portanto, quando uma barra de ferro é mergulhada em uma solução de íons Cu^{2+}, os íons Cu^{2+} são facilmente reduzidos.</p>
<p>39- A medicina nuclear se constitui um dos ramos de aplicação mais nobres de isótopos radiativos. O Co^{60}, por exemplo, é utilizado no tratamento de alguns tipos de cânceres através da emissão de partículas beta e raios gama, que tem a capacidade de destruir as células cancerígenas. A reação nuclear que representa esse decaimento é dado por:</p> <p>A) ${}_{27}Co^{60} \rightarrow {}_{28}Ni^{59} + {}_{-1}b^0 + {}_0n^1$.</p> <p>B) ${}_{27}Co^{60} \rightarrow {}_{28}Ni^{58} + {}_{-1}b^0 + 2 {}_0n^1$.</p> <p>C) ${}_{27}Co^{60} \rightarrow {}_{28}Ni^{60} + {}_{-1}b^0 + {}_0\alpha^0$.</p> <p>D) ${}_{27}Co^{60} \rightarrow {}_{28}Ni^{59} + {}_0\alpha^0 + {}_0n^1$.</p> <p>E) ${}_{27}Co^{60} \rightarrow {}_{28}Ni^{58} + {}_{+1}b^0 + {}_0\alpha^0$.</p> <p>40- Um técnico de laboratório necessitava preparar uma solução de cloreto a 0,15 mol/L. Entretanto, ele dispunha de uma grande quantidade solução de cloreto de sódio a 0,25 mol.L⁻¹ e 20 mL de solução</p>	<p>41- Um reação do tipo $A + 2B \rightleftharpoons AB_2$ tem constante de equilíbrio $K_1=5$ e outra reação $2AB_2 + 2C \rightleftharpoons A_2C_2 + 4B$ tem constante de equilíbrio $K_2=0,4$ a 25 °C. Dessa forma, a reação $2A + 2C \rightleftharpoons A_2C_2$ é:</p> <p>A) espontânea, com $\Delta G < 0$ e $K > 1$.</p> <p>B) espontânea, com $\Delta G < 0$ e $K < 1$.</p> <p>C) espontânea, com $\Delta G > 0$ e $K > 1$.</p> <p>D) não espontânea, com $\Delta G < 0$ e $K > 1$.</p> <p>E) não espontânea, com $\Delta G > 0$ e $K > 1$.</p>

<p>de cloreto de magnésio a $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$. O objetivo do técnico era fazer uma mistura das duas soluções para alcançar a concentração de íons cloreto. Dessa forma, o volume, em mL, da solução de cloreto de sódio que ele acrescentou à solução de cloreto de magnésio, para alcançar a concentração desejada, não havendo retração ou expansão de volume quando as duas soluções são misturadas, foi:</p> <p>A) 10,0 mL. B) 7,0 mL. C) 0,7 mL. D) 1,0 mL. E) 5 mL.</p>	
<p>42- A teoria do orbital molecular explica que um orbital molecular é simplesmente a combinação linear das funções de onda dos orbitais atômicos. Portanto, há sempre a formação de orbitais do tipo ligantes e antiligantes, que podem indicar a estabilidade energética de determinadas espécies químicas. Por exemplo, a espécie Li_2 é energeticamente estável porque apresenta ordem de ligação maior que zero. Utilizando a teoria do orbital molecular, podemos afirmar que a espécie Li_2^+ é:</p> <p>A) estável, porque apresenta o orbital ligante σ completamente preenchido e um orbital antiligante σ^* vazio, indicando uma ordem de ligação 1. B) instável, porque apresenta o orbital antiligante σ^* completamente preenchido e um orbital ligante σ vazio, indicando uma ordem de ligação 1. C) estável, porque apresenta o orbital ligante σ parcialmente preenchido e um orbital antiligante σ^* vazio, indicando uma ordem de ligação 1/2.</p>	<p>43- Hidrocarbonetos de mesmo número de carbonos diferem drasticamente nas propriedades químicas, entre elas o ponto de ebulição. As principais forças intermoleculares que atuam nesses compostos são chamadas de:</p> <p>A) ligação hidrogênio. B) dipolo-dipolo. C) dipolo induzido. D) dispersão de London. E) ligação pi.</p>
	<p>44- O Estado do Pará é um importante produtor-exportador de silício de alta pureza, que apresenta diversas aplicações na indústria de microeletrônica. O processo pelo qual esse silício é produzido, é dado de acordo com a equação química: $\text{SiO}_{2(s)} + \text{C}_{(s)} \rightarrow \text{Si}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$. Os calores de formação-padrão do $\text{SiO}_{2(s)}$ e do $\text{CO}_{2(g)}$ são, respectivamente, -910 kJ e -394 kJ. Dessa forma, na produção de 1 quilograma de silício metálico:</p> <p>A) são absorvidos, aproximadamente, 184000 kJ. B) são absorvidos, aproximadamente, 18400 kJ. C) são absorvidos, aproximadamente, 28000 kJ. D) são liberados, aproximadamente, 28000 kJ.</p>

<p>D) instável, porque apresenta o orbital ligante σ^* parcialmente preenchido e um orbital antiligante σ^* vazio, indicando uma ordem de ligação 1/2.</p> <p>E) estável, porque apresenta o orbital ligante σ parcialmente preenchido e um orbital antiligante σ^* vazio, indicando uma ordem de ligação 1.</p>	<p>E) são liberados, aproximadamente, 18400 kJ.</p> <p>Massa atômica: Si=28 Da.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

<p>45- Uma metodologia aplicada na análise de mercúrio em amostras ambientais envolve a conversão de Hg^{2+} em Hg^0 através da redução por Sn^{2+}. Esse processo é representado pela equação química: $\text{Hg}^{2+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Hg}^0 + \text{Sn}^{4+}$, onde o Hg^0 está na forma de vapor de mercúrio, que pode ser facilmente arrastado para um instrumento analisador. Considerando que uma amostra de peixe, previamente tratada quimicamente, contém concentração de mercúrio de $0,2 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$, a massa de SnCl_2 requerida para a conversão completa de Hg^{2+} em Hg^0 numa amostra de 0,1 mL é, aproximadamente:</p> <p>A) $2,9 \cdot 10^{-8} \mu\text{g}$.</p> <p>B) $1,9 \cdot 10^{-6} \mu\text{g}$.</p> <p>C) $3,8 \cdot 10^{-4} \mu\text{g}$.</p> <p>D) $1,9 \cdot 10^{-2} \mu\text{g}$.</p> <p>E) $190 \cdot 10^{-2} \mu\text{g}$.</p>	<p>46- Estudando as tendências das propriedades periódicas em um livro de química do ensino médio, um aluno se deparou com a seguinte afirmação: “a energia de ionização aumenta, no mesmo período, à medida que o número atômico cresce.”. Entretanto, ao observar as energias das primeiras ionizações dos elementos dos grupos 1, 2 e 13, notou que a primeira energia de ionização dos elementos do grupo 2 são maiores que a primeira ionização do elementos do grupo 13, contradizendo o que o autor do livro havia escrito. Com relação à essa questão, a ÚNICA alternativa que explica, sucintamente, essa diminuição de energia de ionização entre os grupos 2 e 13, é:</p> <p>A) os elementos do grupo 13 apresentam menores energias de ionização porque tais elementos apresentam um elétron nos orbitais “p” mais externos, que são mais energéticos que os orbitais “s” mais externos do grupo 2.</p> <p>B) os elementos do grupo 13 apresentam maiores energias de ionização porque tais</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Massas atômicas:</p> <p>Hg=200,6 Da; Cl=35,5 Da; Sn=118,7 Da.</p>	<p>elementos apresentam um elétron nos orbitais “p” mais externos, que são menos energéticos que os orbitais “s” mais externos do grupo 2.</p> <p>C) os elementos do grupo 13 apresentam menores energias de ionização porque tais elementos apresentam um elétron nos orbitais “p” mais externos, que são menos energéticos que os orbitais “s” mais externos do grupo 2.</p> <p>D) os elementos do grupo 13 apresentam menores energias de ionização porque tais elementos apresentam um elétron nos orbitais “s” mais externos, que são mais energéticos que os orbitais “s” mais externos do grupo 2.</p> <p>E) os elementos do grupo 2 apresentam maiores energias de ionização porque tais elementos apresentam dois elétrons no orbitais “s” mais externos, que são mais energéticos que os orbitais “p” mais externos do grupo 13.</p>
<p>47- O gás metilbrometo (CH_3Br) é um molécula potencialmente perigosa para a camada de ozônio (O_3). A ligação C–Br é facilmente quebrada, liberando átomos de Br que reagem com o O_3, reduzindo drasticamente sua concentração na estratosfera. A meia vida desse gás na atmosfera inferior é de 0,80 ano. Assumindo que a decomposição das moléculas do CH_3Br é uma reação de primeira ordem, a constante de velocidade dessa decomposição é, aproximadamente:</p> <p>Dado: $\ln(2) \approx 0,7$</p> <p>A) $8,70 \text{ ano}^{-1}$.</p> <p>B) $6,93 \text{ ano}^{-1}$.</p> <p>C) $1,15 \text{ ano}^{-1}$.</p> <p>D) $0,40 \text{ ano}^{-1}$.</p> <p>E) $0,88 \text{ ano}^{-1}$.</p>	
<p>48- A rosuvastatina é uma potente droga usada no tratamento de altos níveis de colesterol em humanos. Seu modo de ação se dá através da inibição competitiva com o 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A (HMG-CoA). Esse droga apresenta inibição mais de dez mil vezes maior que o HMG-CoA, o que a caracteriza como um potente anticolestérico. De acordo com estrutura abaixo,</p>	<p>49- Cicloexanol quando reage com brometo de hidrogênio, forma um composto X (rendimento de 73%) e água. O composto X é:</p> <p>A) 1-bromoexano</p> <p>B) 2-bromoexano</p>

<p>podemos dizer que:</p> <p>A) a substância tem dois centros quirais e não possui isomeria geométrica.</p> <p>B) a substância tem dois centros quirais e possui isomeria geométrica.</p> <p>C) a substância tem um centro quiral e não possui isomeria geométrica.</p> <p>D) a substância tem três centros quirais e possui isomeria geométrica.</p> <p>E) a substância não tem centros quirais e não possui isomeria geométrica.</p>	<p>C) 2-dibromoetano</p> <p>D) 1,2-dibromoetano</p> <p>E) Bromociclohexano</p>
<p>50- O Brasil se destaca como o quarto país emissor de gases do efeito estufa. Cerca de 75% de todas as emissões brasileiras advém das práticas de desmatamento, sendo o gás carbônico (CO_2), por apresentar as maiores concentrações na atmosfera, o principal responsável pelo aquecimento global. Além do gás CO_2, segundo o protocolo de Kyoto, fazem parte dessa classe de gases do efeito estufa:</p> <p>A) NH_3, NO, CO.</p> <p>B) ClF_5, Cl_2, N_2.</p> <p>C) CH_4, N_2O, SF_6.</p> <p>D) O_3, CCl_4, OF_2.</p> <p>E) C_2H_2, NO_2, CH_3Cl.</p>	