

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ**  
**CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO DE CARGO EFETIVO DA CARREIRA DE**  
**MAGISTÉRIO DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO**

CONCURSO PÚBLICO Nº 01/2015  
CADERNO DE PROVA  
CARGO: PROFESSOR EBTT  
CAMPUS: SANTARÉM  
CÓDIGO: 66  
ÁREA DO CONHECIMENTO: QUÍMICA

CANDIDATO(A): \_\_\_\_\_  
INSCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES**

1. Confira se seu CADERNO DE PROVAS corresponde ao cargo de sua inscrição. Este caderno contém quarenta questões objetivas, corretamente ordenada de 1 a 40.
2. Caso esteja incompleto ou contenha algum defeito, solicite ao fiscal de sala que tome as providências cabíveis imediatamente, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
3. O CARTÃO RESPOSTA, que será entregue pelo fiscal durante a prova, é o único documento válido para a correção das questões objetivas expostas nesse caderno.
4. Quando o CARTÃO RESPOSTA estiver em suas mãos, confira-o para saber se está em ordem e se corresponde ao seu nome. Em caso de dúvidas, solicite orientação ao fiscal .
5. No CARTÃO RESPOSTA, a marcação das letras correspondente às suas respostas e deve ser feita com caneta esferográfica azul ou preta. O preenchimento é de sua exclusiva responsabilidade.
6. Não danifique o CARTÃO RESPOSTA, pois em hipótese alguma haverá a substituição por erro do candidato.
7. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas cinco opções classificadas com as letras: A,B,C,D e E, havendo apenas uma que responde ao quesito proposto. O candidato deve assinalar uma resposta. Marcação rasurada, emendada, com campo de marcação não preenchido ou com marcação dupla não será considerada.
8. A duração da prova objetiva é de 4 horas, incluindo o tempo destinado à entrega das provas, identificação - que será feita no decorrer da prova – e preenchimento do cartão resposta.
9. Reserve, no mínimo, os 20 minutos finais para preencher o CARTÃO RESPOSTA. Não será concedido tempo adicional para preenchimento.
10. Você deverá permanecer em sala, no mínimo, por 1 hora após o início das provas e poderá levar este caderno somente no decurso dos últimos 60 minutos anteriores ao horário determinado para o seu término.
11. É terminantemente proibido ao candidato copiar seus assinalamentos feitos no CARTÃO RESPOSTA da prova objetiva.
12. Não se comunique com os outros candidatos, nem se levante sem autorização do fiscal de sala.
13. Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe o CARTÃO RESPOSTA e deixe o local de prova.
14. A não observância a qualquer uma das orientações no presente caderno ou no CARTÃO RESPOSTA poderá implicar a anulação da sua prova.

**Leia atentamente o texto que segue, e, em seguida, responda as questões de 1 a 10.**  
**LETRAMENTOS E EDUCAÇÃO**

Com as novas tecnologias, a comunicação mudou e muitos são os desafios colocados para a escola. Os principais são tornar o aluno um produtor de conteúdo (considerando toda a diversidade de linguagem) e um ser crítico. Vídeos que mostram um acontecimento, como a queda de um meteorito na Terra, ou que transmitem em tempo real uma posse presidencial. Fotos que revelam a cultura de um povo. Áudios que contam as notícias mais importantes da semana. A sociedade contemporânea está imersa nas novas linguagens (algumas não tão novas assim). As informações deixaram de chegar única e exclusivamente por texto. Tabelas, gráficos, infográficos, ensaios fotográficos, reportagens visuais e tantas outras maneiras de comunicar estão disponíveis a um novo leitor. O objetivo maior da informação, seja para fins educacionais, informativos ou mesmo de entretenimento, é atingir de maneira eficaz o interlocutor.

Às práticas letradas que fazem uso dessas diferentes mídias e, conseqüentemente, de diversas linguagens, incluindo aquelas que circulam nas mais variadas culturas, deu-se o nome de multiletramentos. Segundo a professora Roxane Rojo, esses recursos são “interativos e colaborativos; fraturam e transgridem as relações de poder estabelecidas, em especial as de propriedade (das máquinas, das ferramentas, das ideias, dos textos), sejam eles verbais ou não; são híbridos, fronteirços e mestiços (de linguagens, modos, mídias e culturas)”.

Assim como na sociedade, os multiletramentos também estão presentes nas salas de aula. O papel da instituição escolar, diante do contexto, é abrir espaços para que os alunos possam experimentar essas variadas práticas de letramento como consumidores e produtores de informação, além de discuti-la criticamente. “Vivemos em um mundo em que se espera (empregadores, professores, cidadãos, dirigentes) que as pessoas saibam guiar suas próprias aprendizagens na direção do possível, do necessário e do desejável, que tenham autonomia e saibam buscar como e o que aprender, que tenham flexibilidade e consigam colaborar com a urbanidade”, enfatiza Roxane. (V3\_CADERNOS IFT\_Multiletramentos.indd).

1. Ao ler o texto, podemos deduzir sua temática central corretamente em:
- A) A educação na sociedade contemporânea deve compreender o seu papel e não aderir aos novos processos de comunicação introduzidos pela internet.
  - B) Vivemos numa sociedade letrada, na qual a escola é constantemente desafiada diante das novas formas de comunicação por conta das novas tecnologias.
  - C) As informações no mundo em que vivemos nos chegam exclusivamente por texto impressos com tabelas, gráficos, infográficos, reportagens visuais e tantas outras maneiras de comunicar.
  - D) O papel da instituição escolar, diante do contexto, é fechar espaços para que os alunos não possam experimentar essas variadas práticas de letramento.

---

E) Às práticas letradas que fazem uso das diferentes mídias e, conseqüentemente, de diversas linguagens, incluindo aquelas que circulam nas mais variadas culturas, deu-se o nome de produção textual.

2. O título do texto 'MULTILETRAMENTOS E EDUCAÇÃO' aponta para a:

- A) A desconexão entre as múltiplas tecnologias do mundo das informações e a escola no mundo contemporâneo.
- B) A necessidade de fazer com que a educação esteja focada somente na leitura escrita na internet.
- C) A relação entre as múltiplas comunicações das novas tecnologias e uma educação que consuma, produza e discuta criticamente as informações.
- D) A defesa crítica das formas de leitura e escrita obsoletas na educação das escolas brasileiras dentro das novas tecnologias.
- E) O entrelaçamento entre as múltiplas formas de comunicação e uma manutenção das práticas educativas do século passado.

Assinale a opção correta nas questões 3 e 4 a respeito do trecho:

*(...) Às práticas letradas que fazem uso dessas diferentes mídias e, conseqüentemente, de diversas linguagens, incluindo aquelas que circulam nas mais variadas culturas, deu-se o nome de multiletramentos.*

3. A palavra dessas refere-se:

- A) Apenas aos vídeos que mostram um acontecimento, como a queda de um meteorito na Terra, ou que transmitem em tempo real uma posse presidencial.
- B) A todos os áudios que contam as notícias secundárias da semana e algumas fotos que circulam na internet e que revelam a cultura de um povo.
- C) A um mundo em que se espera que as pessoas não saibam guiar suas próprias aprendizagens na direção do possível, do necessário e do desejável.
- D) À sociedade contemporânea imersa nas velhas linguagens (algumas não tão velhas assim).
- E) Às novas formas de comunicação: tabelas, gráficos, infográficos, ensaios fotográficos, reportagens visuais e tantas outras maneiras disponíveis a um novo leitor.

4. A palavra 'que' grifada no trecho: "*Às práticas letradas que fazem uso dessas diferentes mídias(...)*" é:

- A) Conjunção integrante, conector entre práticas letradas e fazem uso dessas diferentes mídias.
- B) Conjunção consecutiva conector entre práticas letradas e fazem uso dessas diferentes mídias.
- C) Pronome demonstrativo, conector entre práticas letradas e fazem uso dessas diferentes mídias.
- D) Pronome relativo, conector entre práticas letradas e fazem uso dessas diferentes mídias.
- E) Preposição, conector entre práticas letradas e fazem uso dessas diferentes mídias.

---

5. No 'A' de: *Às práticas letradas que fazem uso dessas diferentes mídias (...)*, a crase se justifica:

- A) Com a fusão de 'A' de práticas mais o 'a' do verbo dar.
- B) Com a junção de 'A' de práticas mais 'a' de diferentes mídias.
- C) Com a sobreposição de 'A' de práticas mais 'a' de diferentes.
- D) Com a fusão de 'A' de práticas mais 'a' diversas linguagens.
- E) Com a junção de 'A' de práticas mais 'a' variadas culturas.

6. No trecho “Segundo a professora (...), esses recursos são interativos e colaborativos; fraturam e transgridem as relações de poder estabelecidas, em especial as de propriedade (das máquinas, das ferramentas, das ideias, dos textos), sejam eles verbais ou não; são híbridos, fronteiriços e mestiços (de linguagens, modos, mídias e culturas)”:

- A) As palavras fraturam e transgridem significam ‘cercam’ e ‘ultrapassam’.
- B) As palavras fraturam e transgridem significam ‘circundam’ e ‘desrespeitam’.
- C) As palavras fraturam e transgridem significam ‘tangem’ e ‘ultrapassam’.
- D) As palavras fraturam e transgridem significam ‘rompem’ e ‘quebram’.
- E) As palavras fraturam e transgridem significam ‘quebram’ e ‘violam’.

7. Justificam-se as acentuações das palavras “gráficos”, “híbridos” e “críticos” porquê:

- A) São proparoxítonas diferentemente das palavras “vídeos” e “mídias”, paroxítonas terminadas em ditongos.
- B) São oxítonas como as palavras “vídeos” e “mídias”, paroxítonas terminadas em ditongos.
- C) São paroxítonas e todas as palavras paroxítonas em português são acentuadas.
- D) São proparoxítonas como as palavras “possível” e “ideias”.
- E) São oxítonas assim como as palavras “possível” e “ideias”.

8. No trecho: “Assim como na sociedade, os multiletramentos também estão presentes nas salas de aula”, o emprego dos termos “assim como” e “também”, remetem à ideia de:

- A) Exclusão e consequência.
- B) Comparação e conformidade.
- C) Modo e inclusão.
- D) Causa e consequência.
- E) Conformidade e modo.

9. Para a linguagem veiculada nas redes sociais sejam eles “*verbais ou não; são híbridos, fronteiriços e mestiços (de linguagens, modos, mídias e culturas)*”, conforme o texto é muito comum denominamos na linguagem informal de:

- A) Linguagem erudita.
- B) Internetês.
- C) Gíria.
- D) Baixo Calão.
- E) Nível culto formal.

---

10. No trecho: “Vivemos em um mundo em que se espera (empregadores, professores, cidadãos, dirigentes) que as pessoas saibam guiar suas próprias aprendizagens na direção do possível, do necessário e do desejável”, podemos substituir a expressão grifada sem prejuízo de sentido por:

- A) “No qual”.
- B) “Porque”.
- C) “Quando”.
- D) “Conforme”.
- E) “Aonde”.

## LEGISLAÇÃO

11. Conforme a Lei 8112/90 (Regime Jurídico dos Servidores Federais), considere a seguinte situação hipotética acerca da remoção:

Marcelino é ocupante de cargo efetivo do IFPA, lotado no *Campus* Belém e passa a exercer suas funções, em caráter permanente, no *Campus* Castanhal. Marcelino foi deslocado no mesmo quadro e mesmo cargo.

I – A remoção é forma de provimento originário de cargo público.

II – A remoção a pedido de Marcelino sujeita-se a critério da Administração.

III – A remoção somente pode ocorrer se houver necessariamente mudança de sede.

IV – A remoção de Marcelino não pode ser feita de ofício.

A partir da situação hipotética e dos itens acima é correto afirmar quê:

- A) Apenas os itens I e II estão corretos.
- B) Apenas os itens II e IV estão incorretos.
- C) Apenas o item II está incorreto.
- D) Apenas os itens I, III e IV estão incorretos.
- E) Apenas o item IV está correto.

12. De acordo com a Lei 8.112/90 (Regime Jurídico dos Servidores Federais), a forma de provimento definida como: “A investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica” é a:

- A) Reversão.
- B) Reintegração.
- C) Recondução.
- D) Aproveitamento.
- E) Readaptação.

---

13. Analisando as assertivas abaixo acerca do dever do Estado com a Educação constante no artigo 208 da Constituição Federal:

I - educação básica obrigatória e gratuita dos 5 (cinco) aos 18 (dezoito) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria;

II - progressiva universalização do ensino superior gratuito;

III - O acesso ao ensino obrigatório e gratuito, mas não se constitui em direito público subjetivo;

IV – educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 7 (sete) anos de idade;

É **correto** afirmar quê:

A) Apenas os itens I, II e III estão corretos.

B) Apenas os itens III e IV estão corretos.

C) Apenas o item IV está correto.

D) Todos os itens estão corretos.

E) Todos os itens estão incorretos.

14. Considere o que está preconizado na Constituição Federal, na Seção I, do Capítulo III, Da Educação, nos artigos 205 a 219, e marque a opção correta:

I – A admissão de professores, técnicos e cientistas estrangeiros prescinde de lei.

II – O ensino religioso, de matrícula obrigatória, constituirá disciplina dos horários normais das escolas públicas de ensino fundamental.

III – O ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem.

IV – Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio.

A) Apenas o item I está correto.

B) Apenas o item II está correto.

C) Apenas o item III está correto.

D) Todos os itens estão corretos.

E) Todos os itens estão incorretos.

15. Considerando o que está disposto no Decreto n.º 1.171/1994 – Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal – assinale dentre as opções abaixo a que não se constitui em vedação ao servidor público federal:

A) divulgar e informar a todos os integrantes da sua classe sobre a existência deste Código de Ética, estimulando o seu integral cumprimento.

B) prejudicar deliberadamente a reputação de outros servidores ou de cidadãos que deles dependam.

C) permitir que perseguições, simpatias, antipatias, caprichos, paixões ou interesses de ordem pessoal interfiram no trato com o público, com os jurisdicionados administrativos ou com colegas hierarquicamente superiores ou inferiores.

D) pleitear, solicitar, provocar, sugerir ou receber qualquer tipo de ajuda financeira, gratificação, prêmio, comissão, doação ou vantagem de qualquer espécie, para si, familiares ou qualquer pessoa, para o cumprimento da sua missão ou para influenciar outro servidor para o mesmo fim.

E) retirar da repartição pública, sem estar legalmente autorizado, qualquer documento, livro ou bem pertencente ao patrimônio público.

---

16. De acordo com Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), no que concerne à adoção, assinale a opção **correta**:

- A) A adoção é medida excepcional e pode ser revogável a qualquer tempo.
- B) Podem adotar os ascendentes e os irmãos do adotando, em razão dos laços afetivos e consanguíneos.
- C) O adotando deve contar com, no máximo, doze anos à data do pedido, salvo se já estiver sob a guarda ou tutela dos adotantes.
- D) Podem adotar os maiores de 18 (dezoito) anos, independentemente do estado civil.
- E) Para adoção conjunta, é dispensável que os adotantes sejam casados civilmente ou mantenham união estável, bastando que se comprove, por qualquer meio admissível em direito, a estabilidade afetiva da família.

17. Tendo por base o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), no que concerne ao Direito à Liberdade, ao Respeito e à Dignidade, assinale a opção **incorreta**:

- A) O direito à liberdade compreende o aspecto de ir, vir e estar nos logradouros públicos e espaços comunitários, ressalvadas as restrições legais.
- B) O direito ao respeito consiste na inviolabilidade da integridade física, psíquica e moral da criança e do adolescente, abrangendo a preservação da imagem, da identidade, da autonomia, dos valores, ideias e crenças, dos espaços e objetos pessoais.
- C) É dever exclusivo do Estado velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor.
- D) A criança e o adolescente têm o direito de ser educado e cuidado sem o uso de castigo físico ou de tratamento cruel ou degradante, como formas de correção, disciplina, educação ou qualquer outro pretexto, pelos pais, pelos integrantes da família ampliada, pelos responsáveis, pelos agentes públicos executores de medidas socioeducativas ou por qualquer pessoa encarregada de cuidar deles, tratá-los, educá-los ou protegê-los.
- E) A criança e o adolescente têm direito à liberdade, ao respeito e à dignidade como pessoas humanas em processo de desenvolvimento e como sujeitos de direitos civis, humanos e sociais garantidos na Constituição e nas leis.

18. De acordo com o Art. 24, inciso I, da Lei Nº 9.394/96, A educação básica, nos níveis fundamental e médio, será organizada de acordo com as seguintes regras comuns: a carga horária mínima anual será de \_\_\_\_\_ horas, distribuídas por um mínimo de \_\_\_\_\_ dias de efetivo trabalho escolar, \_\_\_\_\_ o tempo reservado aos exames finais, quando houver;

- A) setecentas – cento e oitenta – incluído.
- B) oitocentas – duzentos – excluído.
- C) seiscentas – duzentos e cinquenta – excluído.
- D) oitocentas – duzentos – incluído.
- E) setecentos e cinquenta – duzentos – excluído.

---

19. Assinale a opção que, de acordo com a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, contenha um dos objetivos dos Institutos Federais, constante na Seção III:

- A) ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.
- B) promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.
- C) realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico.
- D) desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica.
- E) qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino.

20. De acordo com a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e seu regulamento pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que dispõe sobre a Libras em diversos campos de atuação, assinale a opção **correta**:

- A) A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível fundamental, médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, apenas de instituições públicas de ensino, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal, excluídos os Municípios.
- B) Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, tais como o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.
- C) A formação de docentes para o ensino de Libras na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental deve ser realizada somente em curso de Pedagogia, em que Libras e Língua Portuguesa escrita tenham constituído línguas de instrução, viabilizando a formação bilíngue.
- D) Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza apenas visual, sem estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.
- E) A Língua Brasileira de Sinais - Libras poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa, devido às condições especiais do discente.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

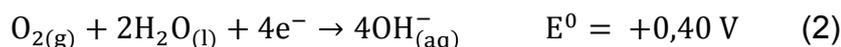
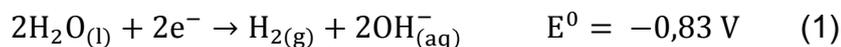
21. Analise as afirmativas abaixo e escreva V se for VERDADEIRA e F se for FALSA.

- ( ) Para uma reação de 2ª ordem, o tempo de meia vida ( $t_{1/2}$ ) depende da concentração e é igual a 1h, na primeira hora de reação a concentração não diminui e na segunda hora diminui à metade.
- ( ) Para reação de 1ª ordem o tempo de meia vida ( $t_{1/2}$ ) depende somente de  $k$ .
- ( ) A atividade nuclear de uma amostra é o número de desintegrações nucleares que ocorre em um determinado intervalo de tempo dividido pela extensão do intervalo, e é medido em Bq.
- ( ) O nuclídeo produzido pelo decaimento  $\alpha$  do Po-211 é o Pb-207 e o decaimento  $\beta$  do Na-24 é o Na-23.
- ( ) A constante de equilíbrio de uma substância aquosa de concentração  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  e percentagem de dissociação menor que 2%, cuja o pH medido em laboratório é 2,9 é  $5,4 \times 10^{-5}$ .

A sequência correta das afirmativas acima é:

- A) F, V, V, F, F.  
B) F, V, V, V, F.  
C) F, V, F, V, F.  
D) V, F, F, V, V.  
E) V, F, F, F, V.

22. Uma pilha a combustível é um dispositivo eletroquímico no qual a reação de um combustível com oxigênio produz energia elétrica. As semi-reações padrão de redução abaixo compõe a pilha em questão. Sobre este assunto marque a alternativa que **NÃO** está correta.



- A) O oxigênio é o agente oxidante e o hidrogênio é o agente redutor na reação global.
- B) A fem da pilha é igual a 1,23 V e semi reação 2 ocorre no cátodo.
- C) A energia de Gibbs é igual a  $237,4 \text{ KJ.mol}^{-1}$ .
- D) A obtenção de energia elétrica nesta pilha é um processo espontâneo, pois  $E^0$  da pilha é positivo.
- E) A equação geral da pilha é  $\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  e 4 elétrons estão envolvidos na reação de oxi-redução.

---

23. Em um laboratório três soluções aquosas de cloretos reagiram com hidróxido de amônio formando os respectivos hidróxidos de sódio, magnésio e ferro III. Considerando-se o raio iônico de cada cátion envolvido ( $\text{Na}^+$  0,97,  $\text{Mg}^{2+}$  0,66 e  $\text{Fe}^{3+}$  0,64) qual seria o resultado de solubilidade previsto para cada hidróxido formado.

- A) Não é possível prevê a solubilidade desses hidróxidos a partir de seus raios iônicos.
- B) NaOH solúvel,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  com turvação aparente (precipitação lenta) e  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  com formação imediata de precipitado vermelho.
- C) Todos os hidróxidos são solúveis.
- D) Somente  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  precipitará.
- E) Todos precipitarão, pois todos os hidróxidos são insolúveis sem exceção.

24. Marque a alternativa que **NÃO** está correta.

- A) O comportamento dos raios atômicos na tabela periódica deve-se a dois fatores, número quântico principal  $n$ , e a carga nuclear efetiva,  $Z_{ef}$ .
- B) À medida que  $n$  aumenta, a distância do elétron mais externo ao núcleo aumenta, consequentemente, o raio atômico aumenta. Ao longo de um período na tabela periódica, o número de elétrons mais internos mantém-se constante.
- C) Nos períodos  $n$  é constante e  $Z_{ef}$  aumenta. Consequentemente, aumenta a atração entre o núcleo e os elétrons mais externos. Essa atração faz com que o raio atômico diminua e aumenta a energia de ionização.
- D) Os cátions são maiores do que os átomos que lhes dão origem e os ânions são menores do que os átomos que lhe dão origem.
- E) Geralmente a energia de ionização aumenta ao longo do período, às exceções da remoção do primeiro elétron  $p$  e a remoção do quarto elétron  $p$ .

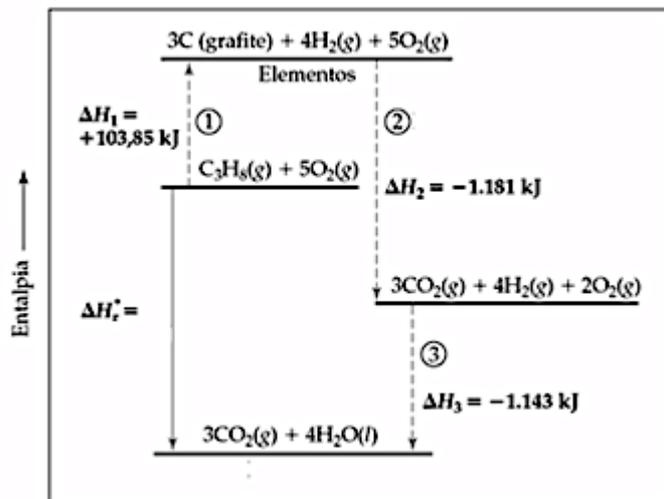
25. Marque a alternativa que **NÃO** está correta sobre equilíbrio de solubilidade.

- A) A pressão sobre o equilíbrio de solubilidade não exerce efeito significativo e prático, pois os líquidos sofrem menos o efeito da pressão do que gases sob pressão atmosférica.
- B) Em geral, o grau de dissociação de um sal solúvel aumentará com o aumento da temperatura. Assim, a solubilidade molar aumentará.
- C) Os precipitados que contêm ânions do tipo base conjugada de um ácido fraco são mais solúveis em pH mais baixo.
- D) A concentração de íon sulfato necessária para iniciar a precipitação de  $\text{CaSO}_4$  em uma solução  $1 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  de  $\text{Ca}^{2+}$  ( $K_{ps} = 2,4 \times 10^{-5}$ ) é  $5,4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ .
- E) O efeito do íon comum é responsável pela diminuição da solubilidade de um precipitado iônico.

26. Marque a alternativa CORRETA.

- A) Os coloides são dispersões em que as partículas dispersas possuem tamanho de 1 a 1000 nm. No coloide Sol clássico, o meio de dispersão é sólido e a fase dispersa é um líquido, a mistura tem aparência gelatinosa e no coloide Gel o meio de dispersão é líquido e a fase dispersa é sólido.
- B) De acordo com Bronsted-Lowry, a água é um ácido na equação:  $\text{HCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$  e uma base na equação  $\text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{OH}^-_{(aq)} + \text{NH}_4_{(aq)}$ .
- C) A concentração comum de uma solução pode ser expressão como a concentração molar ou Molaridade dividido pela massa molar da solução.
- D) Para preparar 500 ml de uma solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 mol.L<sup>-1</sup>, a partir de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  P.A (d= 1,84 g/ml, pureza = 98%, MM =98 g/mol), foi necessário aproximadamente 2,72 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  P.A.
- E) Uma molécula com um octeto incompleto pode completar seu octeto aceitando um par de elétrons um exemplo é  $\text{B}(\text{CH}_3)_3$  que é uma base de Lewis.

27. Observe o ciclo de Born-Haber e marque a alternativa CORRETA sobre a combustão do propano (massa molar 44,09 g.mol<sup>-1</sup>).



- A) A energia na forma de calor que deve ser fornecida (T e P constante) a 1,0 g de  $\text{C}_3\text{H}_8$  para produzir gás carbônico e água é -50,35 KJ.
- B) A energia na forma de calor que deve ser fornecida (T e P constante) a 1,0 g de  $\text{C}_3\text{H}_8$  para produzir gás carbônico e água é -2.220 KJ.
- C)  $\Delta H_1$  é a energia padrão de decomposição do propano,  $\Delta H_2$  é a energia padrão de formação da água e  $\Delta H_3$  é a energia padrão de formação de dióxido de carbono.
- D)  $\Delta H_1$  é a energia padrão de formação do propano,  $\Delta H_2$  é a energia padrão de decomposição do dióxido de carbono e  $\Delta H_3$  é a energia padrão de hidrólise da água.
- E) A energia na forma de calor que deve ser fornecida (T e P constante) a 1,0 g de  $\text{C}_3\text{H}_8$  para produzir gás carbônico e água é -1.143 KJ.

28. Marque a alternativa CORRETA sobre a reação  $\text{MgCl}_{2(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{s})} + \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})}$ .

- A) A constante de equilíbrio da reação entre o cloreto de magnésio e hidróxido de amônio é representada por  $K = \frac{[\text{NH}_4\text{Cl}]}{[\text{MgCl}_2][\text{NH}_4\text{OH}]}$ , e o  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  não participa da constante pois a atividade de um sólido é igual a 1.
- B) Não é possível representar a constante de equilíbrio  $K$  dessa reação sem os valores de concentração de cada substância.
- C) A constante de equilíbrio da reação entre o cloreto de magnésio e hidróxido de amônio é representada por  $K = 1/[\text{OH}^-]^2[\text{Mg}^{2+}]$ .
- D) Apesar dos reagentes da equação estarem em meio aquoso a água não influencia na reação.
- E) A constante de equilíbrio da reação entre o cloreto de magnésio e hidróxido de amônio é representada por  $K = 1/[\text{OH}^-][\text{Mg}^{2+}]^2$ .

29. Qual alternativa está CORRETA.

- A) O equilíbrio químico segunda reação abaixo só é atingido se a reação começar com 2mol/L de  $\text{H}_2$  e 3mol/L de  $\text{N}_2$  na ausência de  $\text{NH}_3$ .  $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$
- B) O fenômeno da chuva ácida refere-se a precipitação mais ácida que a chuva "natural". Essa acidez é devido a presença do ácido fraco  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ( $K_{a1}=4,3 \times 10^{-7}$  e  $K_{a2} 5,6 \times 10^{-11}$ ). Alguns cientistas mediram uma amostra de chuva ácida e obtiveram  $\text{pH}=4,8$ , a concentração total de carbonatos dissolvidos na água foi  $4,50 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ . A partir desses dados experimentais as concentrações das espécies envolvidas no equilíbrio iônico são:  $[\text{H}_2\text{CO}_3] = 9,73 \times 10^{-1}$ ,  $[\text{HCO}_3^-] = 2,64 \times 10^{-2}$  e  $[\text{CO}_3^{2-}] = 9,33 \times 10^{-8}$ .
- C) Se a concentração de  $\text{H}_2$  for dobrada, o equilíbrio será deslocado para esquerda. O mesmo acontece se aumentar a pressão do sistema.
- D) Se fem de uma pilha é  $-0,89 \text{ V}$ , a reação redox será espontânea.
- E) Os mecanismos de formação e destruição natural do ozônio é conhecido como ciclo de Chapman. Porém este equilíbrio é perturbado quando algumas substancias lançadas na atmosfera agem como catalizadores das reações de destruição do ozônio causando um desequilíbrio no ciclo de Chapman. Uma reação comum de destruição da camada de ozônio é  $\text{NO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{3(\text{g})} \rightarrow \text{NO}_{3(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$ , a partir dos dados experimentais contidos na tabela abaixo a ordem global da reação é 2ª ordem.

	$[\text{NO}_2] \text{ mol L}^{-1}$	$[\text{O}_3] \text{ mol L}^{-1}$	Velocidade $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
1	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-2}$
2	$2,0 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-2}$
3	$1,0 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-2}$

---

30. Marque a alternativa que **NÃO** está correta:

- A) A energia necessária para formação de uma ligação iônica é fornecida, em sua maior parte, pela atração coulômbica entre os íons de cargas opostas.
- B) A energia da rede cristalina de um sólido é a diferença entre a energia dos íons compactados de um sólido e os íons muito afastados de um gás, sendo sempre positiva.
- C) Os sólidos iônicos NaCl e KCl possuem o mesmo tipo de estrutura cristalina, porém a interação de Coulomb é maior no NaCl devido o íon  $\text{Na}^+$  ter raio iônico menor que do íon  $\text{K}^+$ , ou seja, os íons de NaCl estão mais fortemente ligados entre eles.
- D) Os elementos não metálicos compartilham elétrons para formar ligações covalentes entre si.
- E) Um átomo com alta eletronegatividade tem alto poder de atrair elétrons. Assim, o átomo mais eletronegativo retém a menor parte de elétrons da ligação covalente.

31. O aquecimento global designa o aumento das temperaturas médias do planeta ao longo dos últimos tempos, o que, em tese, é causado pelas práticas humanas – embora existam discordâncias quanto a isso no campo científico. A principal causa desse problema climático que afeta todo o planeta é a intensificação do efeito estufa, fenômeno natural responsável pela manutenção do calor na Terra e que vem apresentando uma maior intensidade em razão da poluição do ar resultante das práticas humanas. Neste contexto, a única alternativa que contém somente substâncias promotoras do efeito estufa é:

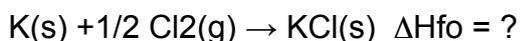
- A)  $\text{CO}_2$ , NO,  $\text{N}_2$
- B)  $\text{CH}_4$ , CO,  $\text{Cl}_2$
- C)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$
- D) CO, NO,  $\text{H}_2\text{O}$
- E) He,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$

32. Uma substância com ação farmacológica decompõe-se com reação que segue cinética de 2ª Ordem. Se a concentração inicial desta substância é  $0,025 \text{ mol.L}^{-1}$  e a mesma se reduz a 80% deste valor em 6 minutos. Podemos afirmar corretamente que a constante de velocidade e o tempo de meia-vida são, respectivamente.

- A)  $1,5 \text{ L.mol}^{-1}.\text{min}^{-1}$  - 12 min
- B)  $0,5 \text{ L.mol}^{-1}.\text{min}^{-1}$  - 16 min
- C)  $2,5 \text{ L.mol}^{-1}.\text{min}^{-1}$  - 16 min
- D)  $1,5 \text{ L.mol}^{-1}.\text{min}^{-1}$  - 14 min
- E)  $2,5 \text{ L.mol}^{-1}.\text{min}^{-1}$  - 12 min

---

33. Na formação da ligação iônica que dá estabilidade ao cloreto de potássio, estão envolvidas etapas energéticas que podem ser representadas pelo ciclo de Born-Haber. A reação de formação do KCl(s) e as etapas são citadas a seguir:



Etapa I: Conversão do K(s) em K(g);  $\Delta H_{\text{entalpia de sublimação}} = + 90 \text{ kJ/mol}$

Etapa II: Dissociação de  $1/2$  mol de Cl<sub>2</sub>(g) em átomos isolados de Cl(g);  $\Delta H_{\text{entalpia de dissociação}} = + 121 \text{ kJ/mol}$

Etapa III: Ionização de um mol de átomos de K(g);  $\Delta H_{\text{energia de ionização}} = + 419 \text{ kJ/mol}$

Etapa IV: Adição de 1 mol de elétrons a 1 mol de átomos isolados de Cl(g);  $\Delta H_{\text{afiridade eletrônica}} = - 349 \text{ kJ/mol}$ .

Etapa V: Combinação de 1 mol de íons K<sup>+</sup>(g) com 1 mol de íons cloreto Cl<sup>-</sup>(g);  $\Delta H = - 717 \text{ kJ/mol}$ .

Com relação às informações e os dados citados acima, é correto afirmar que a entalpia padrão de formação do cloreto de potássio em kJ/mol é:

- A) - 242
- B) - 436
- C) - 242
- D) - 787
- E) + 787

34. Na execução de atividades práticas de laboratório, utilizou-se os seguintes eletrólitos para o preparo de soluções aquosas: Fosfato de sódio, perclorato de sódio, nitrato de potássio, acetato de sódio e cloreto de metilamínio.

É correto afirmar que a única solução que terá pH ácido, por hidrólise, é a de:

- A) Fosfato de sódio
- B) Perclorato de sódio
- C) Nitrato de sódio
- D) Acetato de sódio
- E) Cloreto de metilamínio

---

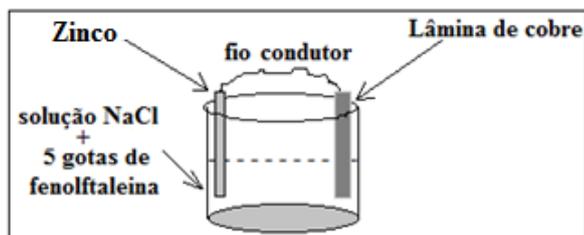
35. Um químico que pretendia estudar a influência do íon cloreto no processo de corrosão de determinado metal, preparou uma solução transferindo 5,0 g de cloreto de sódio para um balão volumétrico de 200 mL e diluiu com água destilada até à marca de aferição do balão. Em seguida, transferiu uma amostra de 10 mL dessa solução para um balão volumétrico de 250 mL e completou com água destilada até à marca de aferição. Posteriormente, 5,0 mL dessa última solução foram transferidos para um balão de 500 mL e completado com água destilada até a marca de aferição do balão. Ao final dos procedimentos, o número de vezes que a última solução estará mais diluída que a primeira, e a massa aproximada de íon cloreto na solução mais diluída, são respectivamente: Dados:  $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

- A) 3.000 vezes - 2,0 mg
- B) 2.800 vezes - 5,4 mg
- C) 2.500 vezes - 3,0 mg
- D) 2.500 vezes - 5,2 mg
- E) (2.800 vezes - 5,4 mg

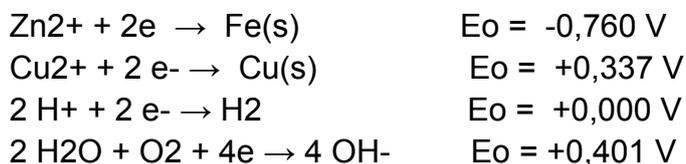
36. A solução de cloreto de hidrogênio (ácido clorídrico), em sua forma mais concentrada, com a denominação de "P.A." (Pureza Analítica), é um reagente comum em laboratórios. Um aluno do curso técnico em química, sob orientação adequada do professor, preparou uma solução, acrescentando inicialmente 100 mL de água destilada a um balão volumétrico de 250 mL, e logo após 5,0 mL de ácido clorídrico concentrado, retirado de um frasco com rótulo indicando (Porcentagem de pureza = 37%; Densidade =  $1,22 \text{ g. cm}^{-3}$ ), e a seguir completando o volume do balão volumétrico, até a marca de aferição, com água destilada. Pode-se afirmar corretamente que a concentração aproximada em (mol/L) da solução preparada é:  
(Considere se necessário:  $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$ .)

- A) 0,247 mol.L-1.
- B) 0,0247 mol.L-1.
- C) 0,618 mol.L-1.
- D) 1,2367 mol.L-1.
- E) 12,367 mol.L-1.

37. Durante a execução de aula prática, um aluno do curso técnico em química, procedeu da seguinte maneira: Conectou uma “lâmina de zinco” a uma “lâmina de cobre”, utilizando fio condutor, e mergulhou parcialmente em 50 mL de solução aquosa de cloreto de sódio, 3% e acrescentou 5 gotas de fenolftaleína, conforme ilustração abaixo:



Considere se necessário:



É correto afirmar que:

- A) O zinco é a região anódica e o cobre é a região catódica do sistema, havendo trânsito de elétrons da lâmina de cobre para a lâmina de zinco, através do fio condutor.
- B) O zinco é a região anódica do sistema, e em torno do anodo é observada a coloração róseo decorrente da interação da fenolftaleína com o íon  $OH^-$  liberado na reação:  $2 H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2 OH^-$ .
- C) Em torno do cobre, foi observado uma coloração róseo, decorrente da interação da fenolftaleína com o íon  $OH^-$  liberado na redução do cobre.
- D) O cobre é a região catódica do sistema, e em torno do catodo é observada a coloração róseo decorrente da interação da fenolftaleína com o íon  $OH^-$  liberado na reação:  $2H_2O + O_2 + 2e \rightarrow 4 OH^-$ .
- E) Em torno do zinco, é observado um borbulhamento de gás liberado na reação:  $2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2$ .

38. Ácido clorídrico e ácido nítrico são ácidos de suma importância para a indústria química. O ácido nítrico é utilizado na fabricação de fertilizantes, explosivos, corantes, fibras sintéticas, decapagem de metais, etc.. Por outro lado o ácido clorídrico é utilizado na flotação e processamento de minérios, acidificação de poços de petróleo, regeneração de resinas de troca iônica, fabricação de produtos para a indústria de alimentos e tratamento de metais ferrosos, etc.. Com relação à reatividade desses ácidos com metais, é correto afirmar:

- A) O ácido clorídrico é um ácido oxidante porque reage com todos os metais liberando gás hidrogênio e sal do metal.
- B) O ácido nítrico é um ácido não oxidante, porque reage com qualquer metal liberando gás hidrogênio e sal do metal.
- C) O ácido clorídrico é um ácido oxidante porque somente é capaz de reagir com metais que apresentam potenciais de redução maior que zero.
- D) O ácido nítrico é um ácido oxidante porque seu ânion se reduz causando oxidação dos metais que apresentam potencial de redução maior que zero.
- E) Tanto o ácido clorídrico como o ácido nítrico são considerados ácidos oxidantes.

---

39 Existem formas diferentes para interpretar ou descrever as ligações químicas. Na ligação covalente, tanto a TLV (Teoria de Ligação de Valência) como a TOM (Teoria do Orbital Molecular), podem contribuir para interpretação deste tipo de ligação. Considere a formação das moléculas de, N<sub>2</sub>(g) e F<sub>2</sub>(g), com interpretação pela TOM.

Dados: N (Z=7) e F (Z=9).

É correto afirmar que:

- A) A molécula de Nitrogênio, apresenta ordem de ligação igual a 2.
- B) A molécula de flúor apresenta ordem de ligação 3.
- C) A molécula de flúor é mais estável que a molécula de nitrogênio, porque apresenta maior ordem de ligação.
- D) A molécula de nitrogênio apresenta maior ordem de ligação, em relação a molécula de flúor.
- E) A molécula de flúor apresenta baixa estabilidade porque apresenta ordem de ligação igual a zero.

40. Para determinar o valor do  $\Delta H$  de uma reação, utilizou-se um calorímetro, tipo “à pressão constante”, misturou-se 50 mL de solução de NaOH (0,5M) à 25 oC com 50 mL de solução de HCl (0,5 M) à 25oC. Após a mistura a temperatura no interior do calorímetro aumentou para 27 oC. Considerando que o volume total, após a mistura, é a soma dos volumes individuais das soluções antes da mistura, e que a solução final tem a mesma densidade (1g/cm<sup>3</sup>) e o mesmo calor específico da água (4,184 J/g.oC ), a 25oC.

Dada a reação:  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

É correto afirmar que o  $\Delta H$  da reação, que ocorreu no interior do calorímetro, em kJ/(mol H<sub>2</sub>O) é:

- A) + 836,80
- B) + 924,66
- C) - 33,472
- D) + 92,466
- E) - 83,68