



Governo do Estado do Amazonas

Concurso Público 2014

Prova Escrita Objetiva e Discursiva

**SEDUC**

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

Nível Superior – Professor

# Química (20h e 40h)

TIPO 1 – BRANCA

## Informações Gerais

- Você receberá do fiscal de sala:
  - uma folha de respostas destinada à marcação das respostas das questões objetivas;
  - uma folha destinada à transcrição do texto definitivo da questão discursiva;
  - esse caderno de prova contendo **sessenta questões objetivas**, cada qual com **cinco** alternativas de respostas (A, B, C, D e E) e **uma questão discursiva**.
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal de sala para que sejam tomadas as devidas providências.
- As questões objetivas são identificadas pelo número situado acima do seu enunciado.
- Ao receber a folha de respostas da prova objetiva e a folha de texto definitivo da questão discursiva, você deve:
  - conferir seus dados pessoais, em especial seu nome, número de inscrição e o número do documento de identidade;
  - ler atentamente as instruções para o preenchimento da folha de respostas das questões objetivas e para a transcrição do texto definitivo da questão discursiva;
  - marcar na folha de respostas da prova objetiva e na folha de texto definitivo da questão discursiva o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno que você recebeu;
  - assinar seu nome, apenas nos espaços reservados, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Durante a aplicação da 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*, telefone celular, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, receptor, gravador, máquina de calcular, máquina fotográfica digital, controle de alarme de carro etc., bem como relógio de qualquer modelo, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc. e, ainda, lápis, lapiseira (grafite), corretor líquido e/ou borracha. Tal infração poderá acarretar a eliminação sumária do candidato.
- O preenchimento das respostas da prova objetiva e do texto definitivo da questão discursiva, de inteira responsabilidade do candidato, deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta indelével de cor preta ou azul. **Não será permitida a troca da folha de respostas e da folha de texto definitivo por erro do candidato.**
- O tempo disponível para a realização da prova é de **quatro** horas, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva e a transcrição do texto definitivo da questão discursiva.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva e na folha de texto definitivo da questão discursiva, não sendo permitido anotar informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não seja o próprio caderno de provas.
- Somente depois de decorrida **uma hora e meia** do início da prova você poderá retirar-se da sala de prova, contudo sem levar o caderno de provas.
- Somente no decorrer dos últimos **sessenta minutos** do período da prova, você poderá retirar-se da sala levando o caderno de provas.
- Ao terminar a prova, entregue a folha de respostas da prova objetiva e a folha de texto definitivo da questão discursiva ao fiscal da sala e deixe o local de prova. Caso você se negue a entregar, será eliminado do concurso.
- A FGV realizará a coleta da impressão digital dos candidatos na folha de respostas e na folha de texto definitivo.
- Os candidatos poderão ser submetidos a sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas. Ao sair da sala, ao término da prova, o candidato não poderá usar o sanitário.
- Os gabaritos preliminares das provas objetivas serão divulgados no dia **02/09/2014**, no endereço eletrônico [www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/seduc-am](http://www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/seduc-am).
- O prazo para interposição de recursos contra os gabaritos preliminares será das 0h00min do dia **03/09/2014** até as 23h59min do dia **04/09/2014**, observado o horário oficial de Manaus, no endereço [www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/seduc-am](http://www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/seduc-am), por meio do Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso.



## Língua Portuguesa

Texto

### Perfume de mulher hoje, no SBT

Um estudante, atendendo a um anúncio, vai trabalhar como acompanhante de um coronel. De um coronel cego. De um coronel cego e inflexível. De um coronel cego, inflexível e aventureiro. De um coronel cego, inflexível, aventureiro e, no momento, em crise. De um coronel cego, inflexível, aventureiro, no momento em crise – mas que dança tango maravilhosamente bem. Faça como Chris O’Donnell, o estudante do filme. Atenda a esse anúncio. Assista a Tela de Sucessos hoje, às nove e meia da noite, no SBT. E descubra um coronel cego, inflexível, aventureiro, no momento em crise, que dança tango maravilhosamente bem e que ainda por cima tem a cara do Al Pacino.

(JB, 19 de setembro de 1997)

#### 01

Esse é um texto publicitário que pretende fazer com que o leitor assista a uma sessão de cinema num determinado canal de televisão.

Sobre a estrutura desse texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) A descrição predomina sobre a argumentação.
- (B) A atração é produzida pelos fatos narrados no filme.
- (C) O destaque é dado ao protagonista do filme, o estudante.
- (D) A referência ao ator Al Pacino tem força de argumento.
- (E) A composição do texto utiliza a estratégia do suspense.

#### 02

A frase “atendendo a um anúncio” tem valor semântico de

- (A) tempo.
- (B) modo.
- (C) finalidade.
- (D) causa.
- (E) meio.

#### 03

A argumentatividade do texto só **não** se materializa

- (A) na seleção vocabular para a descrição do personagem coronel.
- (B) na progressão por frases repetitivas.
- (C) na utilização de formas verbais do imperativo.
- (D) no convite direcionado ao leitor.
- (E) na descrição afetiva dos personagens.

#### 04

O leitor do texto deve atuar como

- (A) o estudante, que atende a um anúncio de jornal.
- (B) o coronel, que age de forma inflexível.
- (C) o ator Al Pacino, por dar qualidade ao anúncio.
- (D) o autor do texto, procurando convencer-se.
- (E) o canal SBT, um divulgador de filmes bons.

#### 05

“... e que ainda por cima tem a cara do Al Pacino.”

A expressão “ainda por cima” tem valor de

- (A) condição.
- (B) concessão.
- (C) conclusão.
- (D) adição.
- (E) explicação.

#### 06

“De um coronel cego. De um coronel cego e inflexível. De um coronel cego, inflexível e aventureiro. De um coronel cego, inflexível, aventureiro e, no momento, em crise. De um coronel cego, inflexível, aventureiro, no momento em crise – mas que dança tango maravilhosamente bem.”

A última frase do texto é introduzida pela conjunção “mas” porque

- (A) há uma oposição lógica entre dançar e ser cego.
- (B) ocorre uma incoerência entre estar em crise e dançar.
- (C) introduz uma qualidade inesperada do personagem.
- (D) mostra uma contradição entre o pensamento e a ação do personagem.
- (E) indica uma intromissão do autor do texto no tema tratado.

#### 07

“De um coronel cego, inflexível, aventureiro e, no momento, em crise”.

O momento aludido no segmento sublinhado é

- (A) o momento da enunciação do texto.
- (B) o momento das ações narradas.
- (C) o momento de leitura do texto.
- (D) o momento da observação do filme.
- (E) o momento da dança do personagem.

#### 08

Se colocarmos as formas de imperativo – faça, atenda, assista, descubra – na forma negativa, mantendo-se a pessoa gramatical, as formas adequadas serão:

- (A) não faça, não atenda, não assista, não descubra.
- (B) não faz, não atende, não assiste, não descobre.
- (C) não façam, não atendam, não assistam, não descubram.
- (D) não faças, não atendes, não assistes, não descubres.
- (E) não faze, não atenda, não assiste, não descubra.

#### 09

“De um coronel cego. De um coronel cego e inflexível. De um coronel cego, inflexível e aventureiro. De um coronel cego, inflexível, aventureiro e, no momento, em crise.”

O emprego de pontos nesse segmento do texto obedece a um critério

- (A) gramatical.
- (B) lógico.
- (C) estilístico.
- (D) semântico.
- (E) sintático.

#### 10

“Atenda a esse anúncio. Assista a Tela de Sucessos hoje, às nove e meia da noite, no SBT. E descubra um coronel cego, inflexível, aventureiro, no momento em crise, que dança tango maravilhosamente bem e que ainda por cima tem a cara do Al Pacino.”

Nesse segmento, dentre os termos sublinhados, aquele que exerce uma função sintática diferente dos demais é

- (A) hoje.
- (B) às nove e meia da noite.
- (C) em crise.
- (D) maravilhosamente.
- (E) bem.

## Conhecimentos Pedagógicos

**11**

Com relação às características do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) Verifica a qualidade e os processos de escolha, aquisição e distribuição dos livros didáticos adquiridos.
- ( ) Utiliza o Censo Escolar para a aquisição dos livros a serem distribuídos.
- ( ) Estabelece, para a avaliação dos livros, o seguinte critério: aprovação, aprovação condicionada à correção de falhas pontuais e reprovação.

As afirmativas são, respectivamente,

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

**12**

Com relação às ações realizadas na educação brasileira no período de 1964 a 1985, analise as afirmativas a seguir.

- I. Expansão do número de vagas do ensino fundamental, eliminando o analfabetismo e atingindo a universalização.
- II. Investimentos na diminuição dos índices de analfabetismo de adultos, especialmente com a implementação do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL).
- III. Institucionalização do ensino profissionalizante no 2º grau somente para as escolas públicas.

Assinale:

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

**13**

As opções a seguir apresentam objetivos de uma escola como organização multicultural, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Avaliação dos discursos e das práticas para que as ideias preconceituosas não se naturalizem.
- (B) Desenvolvimento da capacidade do indivíduo de valorizar seus direitos.
- (C) Reflexão sobre a relação de poder e cultura presente somente no currículo.
- (D) Ruptura da ideia de que um padrão cultural é superior ou inferior a outro.
- (E) Reconhecimento da escola como um *locus* cultural e que as diferenças sejam enriquecedoras.

**14**

As opções a seguir apresentam diretrizes sobre a avaliação no Ensino Fundamental, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Deve promover, facultativamente, períodos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo.
- (B) Deve utilizar instrumentos e procedimentos adequados à faixa etária e ao desenvolvimento do aluno.
- (C) Deve possibilitar a aceleração de estudos para os alunos com defasagem entre a idade e a série.
- (D) Deve assumir um caráter processual, formativo e participativo.
- (E) Deve subsidiar decisões sobre a utilização de estratégias a abordagens pedagógicas.

**15**

Relacione os períodos históricos aos respectivos aspectos educacionais.

1. Período Colonial
  2. Período Monárquico
  3. Período Republicano
- ( ) Numerosas escolas superiores foram criadas, mas a educação não era objeto de preocupação do governo.
  - ( ) Numerosos colégios foram fundados pelos jesuítas por todo o país.
  - ( ) Numerosas reformas educacionais impulsionaram a formação de um sistema público de ensino.

Assinale a opção que apresenta a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 1 – 2 – 3
- (B) 3 – 2 – 1
- (C) 3 – 1 – 2
- (D) 2 – 3 – 1
- (E) 2 – 1 – 3

**16**

Com relação às características da adolescência, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) No processo de construção de sua identidade, o adolescente constrói sua autoimagem, seus valores, sentimentos e opiniões e, a partir disso, diferencia-se dos outros.
- ( ) A adolescência é o período da vida compreendido como passagem da dependência infantil para a autonomia adulta, caracterizada por instabilidades afetivas, relacionais, sociocognitivas e normativas.
- ( ) A escola, junto com a família, colabora com a educação, a construção da autonomia e o sentimento de pertencer a um grupo social.

As afirmativas são, respectivamente,

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

**17**

Com relação às ações programáticas do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos na Educação Básica, analise as afirmativas a seguir.

- I. Estimula o fortalecimento dos conselhos escolares como promotores da educação em direitos humanos.
- II. Estimula a reflexão sobre a educação em direitos humanos junto aos profissionais da educação básica, suas entidades de classe e associações.
- III. Apóia a implementação de projetos culturais e educativos de enfrentamento a todas as formas de discriminação e violações de direitos humanos no ambiente escolar.

Assinale:

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

**18**

Analise o fragmento a seguir.

*“As tendências pedagógicas brasileiras foram muito influenciadas pelo momento cultural e político da sociedade. A \_\_\_\_\_ parte de uma análise crítica da realidade social e sustenta, implicitamente, as finalidades sociopolíticas da educação. Suas propostas não condizem com as ideias implantadas pelo capitalismo.”*

Assinale a opção que completa corretamente a lacuna do fragmento acima.

- (A) Tendência Tecnicista
- (B) Tendência Tradicional
- (C) Tendência Progressista
- (D) Tendência Renovadora Progressiva
- (E) Tendência Liberal

**19**

Com relação aos objetivos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (2013), analise as afirmativas a seguir.

- I. São orientações que visam a assegurar a formação básica comum nacional.
- II. Estimulam a reflexão para subsidiar a formulação, execução e avaliação do projeto político-pedagógico.
- III. Orientamos cursos de formação inicial e continuada de profissionais – docentes, técnicos e funcionários – da Educação Básica.

Assinale:

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

**20**

Com relação aos conceitos de transversalidade e interdisciplinaridade, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) A transversalidade é uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em eixos temáticos que são integrados às disciplinas.
- ( ) A interdisciplinaridade é uma abordagem teórico-metodológica que enfatiza a separação das diferentes áreas do conhecimento.
- ( ) Na organização curricular não é possível fazer uma proposta na qual a interdisciplinaridade e a transversalidade se complementam.

As afirmativas são, respectivamente,

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

**21**

Leia o fragmento a seguir.

*“As experiências escolares que se desenvolvem em torno do conhecimento, buscando articular as vivências dos alunos com os conhecimentos acumulados, contribuem para construir suas identidades.”*

O fragmento acima apresenta o conceito de

- (A) autonomia.
- (B) currículo.
- (C) conhecimento.
- (D) multiculturalismo.
- (E) planejamento.

**22**

Com relação ao uso das novas tecnologias em sala de aula, analise as afirmativas a seguir.

- I. É pouco frequente, uma vez que não é útil na exploração dos conteúdos e na melhoria da aprendizagem.
- II. Aproxima alunos e professores ao introduzir um componente lúdico às aulas.
- III. Sua utilização é dificultada pela falta de infraestrutura das escolas e a formação deficiente dos professores.

Assinale:

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

**23**

Com relação à Lei nº 10.639/03, que inclui o estudo da História e Cultura Afro-brasileira nas escolas, analise as afirmativas a seguir.

- I. Ela tornou obrigatório o ensino dessa disciplina apenas nos estabelecimentos públicos de ensino fundamental.
- II. Ela estabeleceu, entre os temas do conteúdo programático, os movimentos de emancipação dos negros e a participação do negro na formação social brasileira.
- III. Ela determinou que os conteúdos fossem ministrados apenas nas áreas de Educação Artística e de História do Brasil.

Assinale:

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

**24**

A respeito dos objetivos da formação de professores, analise as afirmativas a seguir.

- I. O desenvolvimento profissional permanente é um direito de todos os professores.
- II. O desenvolvimento das competências profissionais exige uma articulação entre teoria e prática.
- III. O processo de desenvolvimento profissional deve estar vinculado à melhoria das condições de trabalho.

Assinale:

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

**25**

A respeito dos objetivos do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) Direcionar as políticas educacionais para uma cultura de direitos humanos.
- ( ) Incentivar a criação de instituições e de organizações que valorizem a educação em direitos humanos.
- ( ) Incentivar o acesso de pessoas com deficiência nas ações de educação em direitos humanos.

As afirmativas são, respectivamente,

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

**26**

Com relação às características do Censo Escolar, analise as afirmativas a seguir.

- I. É um levantamento de dados que ocorre a cada dois anos, com a participação de todas as escolas públicas.
- II. Abrange as diferentes modalidades da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, excluindo o Ensino Médio.
- III. Os resultados são utilizados para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Assinale:

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

**27**

Com relação às características de uma prática curricular crítica, analise as afirmativas a seguir.

- I. O conhecimento é construído no processo de ensino-aprendizagem, por meio de interações socioculturais apenas entre o professor e os alunos.
- II. A diversidade dos alunos problematiza e supera qualquer tipo de preconceito.
- III. As experiências e vivências do cotidiano do professor devem ser tomadas como ponto de partida para novas aprendizagens escolares.

Assinale:

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

**28**

Com relação às características da Teoria de Vygotsky, analise as afirmativas a seguir.

- I. A formação do ser humano se dá em uma relação dialética entre o sujeito e a sociedade ao seu redor.
- II. O ensino de um novo conteúdo se resume a aquisição de uma só habilidade.
- III. Os processos psicológicos mais complexos só se formam e se desenvolvem pelo aprendizado.

Assinale:

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

**29**

Com relação ao Planejamento Escolar, analise as afirmativas a seguir.

- I. Consiste em uma atividade de previsão da ação a ser realizada.
- II. A base do planejamento é o Projeto Político Pedagógico, elemento de organização e integração da atividade prática.
- III. O currículo é, também, uma forma de planejamento escolar.

Assinale:

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

**30**

Com relação aos aspectos legais da educação, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) A Constituição Federal de 1988 declarou, pela primeira vez, a educação como um direito social.
- ( ) O Estatuto da Criança e do Adolescente garante a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola.
- ( ) A Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação estabelecem que a educação é dever do Estado e da família.

As afirmativas são, respectivamente,

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

## Conhecimentos Específicos

**31**

Os processos de separação de misturas são necessários para identificação e purificação de substâncias. Um desses processos é usado para separar misturas do tipo sólido-sólido e baseia-se na diferença de solubilidade dos sólidos em um determinado líquido. Após a adição do líquido deve-se efetuar uma filtração.

O processo apresentado é denominado:

- (A) Flotação
- (B) Levigação
- (C) Tamisação
- (D) Dissolução fracionada
- (E) Sedimentação fracionada

**32**

A análise elementar de um dos óxidos de nitrogênio apresentou porcentagens, em massa, de 37% para o nitrogênio e 63% para o oxigênio.

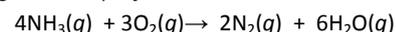
O composto de nitrogênio analisado corresponde à fórmula:

Dados: Massas molares N = 14g.mol<sup>-1</sup>, O = 16 g.mol<sup>-1</sup>

- (A) N<sub>2</sub>O
- (B) NO
- (C) NO<sub>2</sub>
- (D) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- (E) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

**33**

Em um determinado recipiente, à temperatura constante, foram misturados, estequiometricamente, amônia e oxigênio para reagirem segundo a equação:



Considerando que a reação foi completa, é possível observar que, em um recipiente fechado, a pressão do sistema deverá

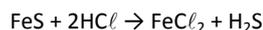
- (A) aumentar, se o volume do recipiente for fixo.
- (B) diminuir, se o volume do recipiente for variável.
- (C) diminuir, se o volume do recipiente for fixo.
- (D) aumentar, se o volume do recipiente for variável.
- (E) permanecer constante, independente do volume do recipiente.

34

O aparelho de Kipp é. Trata-se de um dispositivo constituído por 3 balões sobrepostos e que foi desenvolvido com o objetivo de se produzir pequenos volumes de gases. Nele, 3 balões comunicam-se entre si por intermédio de terminações cilíndricas, conforme a figura a seguir.



Em um aparelho de Kipp foram colocados 352 gramas de sulfeto de ferro (II) sobre o qual foram adicionados um total de 219 gramas de ácido clorídrico, para reagirem segundo a equação:



A massa máxima de gás sulfídrico que pode ser obtida nesse procedimento é:

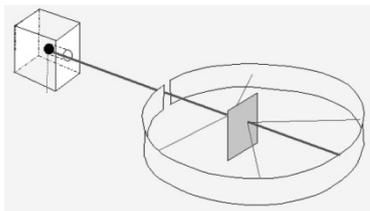
Dados: Massas molares H =  $1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , S =  $32\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , Cl =  $35,5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , Fe =  $56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- (A) 68 gramas
- (B) 102 gramas
- (C) 136 gramas
- (D) 204 gramas
- (E) 571 gramas

35

Uma das experiências fundamentais para o entendimento do modelo atômico foi realizada por Rutherford no início do século XX. A experiência consistia em bombardear uma folha de ouro com partículas alfa como mostra a figura.

Experiência de Rutherford



Sobre as conclusões para o entendimento da estrutura do átomo, provenientes dessa experiência, foram feitas as seguintes afirmativas:

- I. O átomo possui imensos espaços vazios
- II. O núcleo do átomo apresenta baixa densidade.
- III. As cargas negativas ocupam um lugar ao redor do núcleo.

Assinale:

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

36

A atmosfera terrestre nem sempre apresentou a mesma composição química que a atual. O processo mais importante ocorrido no planeta Terra foi o aparecimento da vida, o que deve ter ocorrido há aproximadamente 3,5 bilhões de anos. Até então, estima-se que nosso planeta apresentava uma atmosfera bastante redutora, com uma crosta rica em ferro elementar. Com a transformação da atmosfera de redutora para oxidante a crosta passou a apresentar íon  $\text{Fe}^{3+}$ .

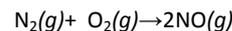
A configuração eletrônica desse íon, segundo o diagrama de Pauling, tem como subnível mais energético,

Dados: Número atômico do ferro = 26

- (A) 3d com 3 elétrons
- (B) 3d com 5 elétrons
- (C) 3d com 6 elétrons
- (D) 4s com 1 elétron
- (E) 4s com 2 elétrons

37

As chuvas em regiões onde o ar é considerado não poluído costumam apresentar pH em torno de 5,6. Convencionou-se, então, chamar de chuva ácida aquela cujo pH é menor que 5,6. A chuva ácida, definida dessa maneira, pode ocorrer tanto devido a processos naturais como devido a atividades humanas. O ácido nítrico forma-se naturalmente durante as tempestades. Num primeiro estágio, os raios fornecem energia elétrica propiciando a reação:



Essa equação representa uma reação que pode ser classificada como

- (A) Simples-troca
- (B) Dupla-troca
- (C) Síntese
- (D) Análise
- (E) Dimerização

38

O raio iônico tem importante papel na determinação das propriedades de íons em solução. Por exemplo, uma pequena diferença no tamanho iônico é normalmente suficiente para um íon metálico ser biologicamente importante. Cinco íons são necessários aos organismos:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{Na}^+$ .

Assinale a opção que indica o íons que apresenta o menor raio iônico.

Dados: Números atômicos: Ca = 20, Cl = 17, Mg = 12, K = 19, Na = 11

- (A)  $\text{Ca}^{2+}$
- (B)  $\text{Cl}^-$
- (C)  $\text{Mg}^{2+}$
- (D)  $\text{K}^+$
- (E)  $\text{Na}^+$

39

Uma experiência simples que ilustra a polaridade das moléculas e permite por parte dos alunos uma visualização dessa propriedade consiste em atritar um bastão de vidro e aproximá-lo de um filete de um líquido a ser analisado. O filete irá mudar de direção, ou não, dependendo da polaridade do líquido em questão.



Em sala de aula foram realizados cinco experimentos utilizando os líquidos: água, tetracloreto de carbono, ciclohexano, etanol e tolueno. O resultado esperado, em que haverá mudança de direção do filete, ocorre

- (A) apenas com a água  
 (B) apenas com a água e o etanol  
 (C) apenas com o ciclohexano e o tolueno  
 (D) apenas com o ciclohexano, tetracloreto de carbono e o tolueno  
 (E) apenas com o etanol e o tetracloreto de carbono

40

Alguns compostos inorgânicos têm aplicação direta em nossas vidas:

O ácido sulfuroso é usado como redutor, empregado no branqueamento de tecidos e como conservantes de alimentos e bebidas.

O hidróxido de amônio é utilizado na indústria têxtil, na fabricação de borracha, em fertilizantes e em produtos farmacêuticos.

O bicarbonato de sódio atua com princípio ativo na maioria dos efervescentes usados no combate à hiperacidez estomacal

O hidreto de alumínio é um pó branco acinzentado usado em revestimento isolante sobre plásticos, fibras e metais.

Assinale a opção que indica as fórmulas químicas dos compostos citados.

- (A)  $H_2SO_3$ ,  $NH_4OH$ ,  $NaHCO_3$ ,  $AlH_3$   
 (B)  $H_2SO_4$ ,  $NH_4OH$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $AlH_3$   
 (C)  $H_2S$ ,  $NH_3$ ,  $NaHCO_3$ ,  $Al(OH)_3$   
 (D)  $H_2SO_3$ ,  $NH_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $AlH_3$   
 (E)  $H_2SO_4$ ,  $NH_3$ ,  $NaHCO_3$ ,  $Al(OH)_3$

41

A valeriana é uma planta utilizada como fitoterápico por seus efeitos ansiolíticos e tranquilizantes. O ácido valérico (ácido pentanóico) é um ácido fraco e pode ser obtido a partir do extrato desta planta.

O pH de uma solução  $0,006 \text{ mol.L}^{-1}$  deste ácido, que possui  $K_a$  igual a  $1,5 \times 10^{-5}$ , é, aproximadamente,

Dado:  $\log 3 = 0,48$

- (A) 3,5  
 (B) 4,5  
 (C) 5,0  
 (D) 6,0  
 (E) 7,5

42

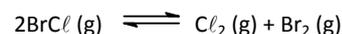
O vidro é produzido a partir da fusão de um composto ou uma mistura que em seguida é resfriada até ficar rígida sem cristalizar. Nos vidros de quartzo puro, o principal componente é o  $SiO_2$ , mas outras substâncias, tais como  $B_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Na_2O$  e  $CaO$ , podem ser adicionadas para conferir coloração e outras propriedades, dependendo do tipo de vidro. Entre os óxidos citados o que apresenta ligações químicas como maior caráter covalente é o

Dados: Eletronegatividades na escala de Pauling B=2,04; O=3,44; Na=0,93; Al=1,61; Si=1,90 e Ca=1,00

- (A)  $SiO_2$   
 (B)  $B_2O_3$   
 (C)  $Al_2O_3$   
 (D)  $Na_2O$   
 (E)  $CaO$

43

O cloreto de bromo ( $BrCl$ ) é um gás amarelado e instável, utilizado como desinfetante nos sistemas de resfriamento das indústrias. Em um sistema fechado foi estabelecido o seguinte equilíbrio entre o cloreto de bromo e os produtos de sua degradação:



Para este equilíbrio foram determinadas, experimentalmente, as seguintes constantes:

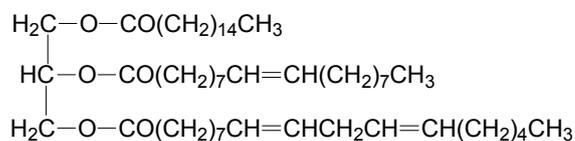
Temperatura (K)	Constante de equilíbrio
300	377
500	32
1000	5

Considerando o Princípio de Le Chatelier, o fator que desloca este equilíbrio, favorecendo a produção de cloro, é

- (A) adição de catalisador.  
 (B) aumento da pressão total.  
 (C) diminuição da temperatura.  
 (D) aumento da concentração de  $Br_2$ .  
 (E) aumento da pressão parcial de  $Cl_2$ .

44

O éster cuja fórmula está representada a seguir é um dos componentes extraído do óleo do amendoim



Este éster após sofrer reação de hidrólise ácida produz os ácidos palmítico ( $C_{16}H_{32}O_2$ ), oléico ( $C_{18}H_{34}O_2$ ) e linoléico ( $C_{18}H_{32}O_2$ ), a ordem crescente das temperaturas de fusão destes ácidos é:

- (A) linoleico < oleico < palmítico  
 (B) linoleico < palmítico < oleico  
 (C) oleico < linoleico < palmítico  
 (D) oleico < palmítico < linoleico  
 (E) palmítico < linoleico < oleico

**45**

A tabela a seguir apresenta as temperaturas de ebulição e a solubilidade em água dos compostos aromáticos benzeno, metil-benzeno, hidróxi-benzeno e cloro-benzeno, representados pelas letras X, Y, W e Z, não necessariamente nessa ordem.

Hidrocarboneto aromático	Temperatura de ebulição (°C) a 1atm	Solubilidade em água (g.L <sup>-1</sup> )
X	181,87	solúvel
Y	131,72	insolúvel
W	110,63	insolúvel
Z	80,09	insolúvel

A temperatura de ebulição, propriedade influenciada pelas interações que ocorrem entre as moléculas dos compostos, e a solubilidade em água são determinadas pelas possíveis interações que podem ser estabelecidas entre estes compostos e as moléculas de água.

Assinale a opção que indica os compostos citados

- (A) X = benzeno; Y = metil-benzeno; W = hidróxi-benzeno e Z = cloro-benzeno  
 (B) X = cloro-benzeno; Y = hidróxi-benzeno; W = benzeno e Z = metil-benzeno  
 (C) X = hidróxi-benzeno; Y = cloro-benzeno; W = metil-benzeno e Z = benzeno  
 (D) X = cloro-benzeno; Y = benzeno; W = metil-benzeno e Z = hidróxi-benzeno  
 (E) X = hidróxi-benzeno; Y = metil-benzeno; W = cloro-benzeno e Z = benzeno

**46**

A partir do fruto de uma palmeira conhecida como Dendezeiro pode ser extraído um óleo capaz de substituir o óleo diesel nos motores a combustão. Uma substância que pode ser isolada deste óleo é a estearina (C<sub>57</sub>H<sub>110</sub>O<sub>6</sub>).

Considere a reação de combustão total da estearina, balanceada com os menores coeficientes inteiros, produzindo dióxido de carbono e água. A soma destes coeficientes é igual a:

- (A) 389  
 (B) 387  
 (C) 275  
 (D) 229  
 (E) 112

**47**

O potássio-40 é um dos principais isótopos radioativos do corpo humano e seu decaimento pode formar cálcio-40 com a emissão de energia e de partícula radioativa. No decaimento do K-40 produzindo Ca-40 a partícula emitida é denominada como:

Dados: Números atômicos K = 19 e Ca = 20

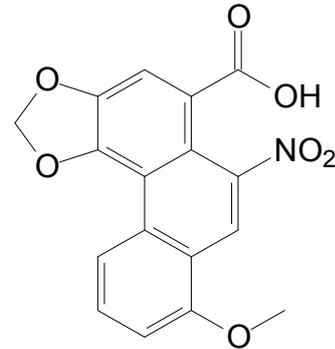
- (A) Nêutron  
 (B) Póstron  
 (C) Próton  
 (D) Beta  
 (E) Alfa

**48**

“Estudos revelam que o ácido aristolóquico, composto usado na produção de remédios fitoterápicos, causa mutações nas células de quem as consome, levando ao desenvolvimento de tumores. A partir de sequenciamento genético de pessoas com câncer e expostas às plantas da família Aristolochia os cientistas mostraram que ela provoca ainda mais mutações do que dois dos principais cancerígenos do meio ambiente: o tabaco e a radiação ultravioleta.”

(Fonte: <http://oglobo.com/sociedade/ciencia/genetica>. Acesso em 08/07/2014)

O ácido aristolóquico apresenta a fórmula estrutural:



Neste composto estão presentes as funções orgânicas:

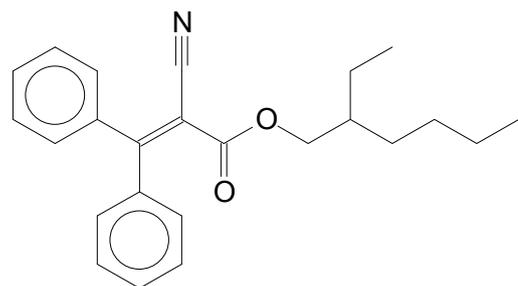
- (A) aldeído, amina e éter  
 (B) álcool, cetona e amina  
 (C) álcool, cetona e amida  
 (D) ácido carboxílico, nitrila e éster  
 (E) ácido carboxílico, nitrocomposto e éter

**49**

“Estudos revelaram a presença de octocrileno, substância que pode provocar distúrbios no sistema hormonal em mamíferos aquáticos. Os altos níveis desta substância nos animais estão sendo associados com a contaminação decorrente da larga utilização de cosméticos com fator de proteção solar principalmente filtros solares.”

(<http://cienciahoje.uol.com.br/> Acesso em 24/06/2014)

O octocrileno é representado pela fórmula a seguir.



Os isômeros espaciais que esta substância apresenta são denominados:

- (A) tautômeros  
 (B) metâmeros  
 (C) geométricos  
 (D) confômeros  
 (E) enantiômeros

**50**

A ingestão de alimentos contendo ácido ascórbico (vitamina C) é indicada como uma forma de prevenir a deficiência desta vitamina no organismo. Entre os alimentos ricos em vitamina C estão a laranja e a acerola.

A concentração de ácido ascórbico (massa molar  $176 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ), em um suco extraído de laranjas, é de  $0,704 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ .

O número de mols de ácido ascórbico, em 250 mL do suco destas laranjas, é:

- (A)  $1,0 \times 10^{-3}$ .  
 (B)  $3,5 \times 10^{-3}$ .  
 (C)  $1,0 \times 10^{-2}$ .  
 (D) 1,0.  
 (E) 3,5.

**51**

Em determinado procedimento, uma solução de trabalho é preparada pela mistura de diferentes soluções:

$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	concentração $0,001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
$\text{CaCl}_2$	concentração $0,25 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
$\text{NH}_4\text{Cl}$	concentração $0,02 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

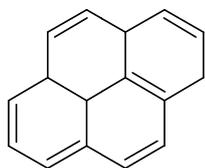
Neste preparo, são adicionados 10 mL de cada uma das soluções em balão volumétrico e o volume final é levado a 1000 mL.

Considerando que os sais estão totalmente dissociados, a concentração de cloretos na solução de trabalho, expressa em  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , é

- (A)  $2,71 \times 10^{-3}$ .  
 (B)  $5,23 \times 10^{-3}$ .  
 (C)  $2,71 \times 10^{-1}$ .  
 (D)  $5,03 \times 10^{-1}$ .  
 (E)  $5,23 \times 10^{-1}$ .

**52**

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são compostos encontrados em combustíveis fósseis e geralmente mostram elevado potencial carcinogênico e mutagênico. Por causa de sua alta toxicidade, sua presença no meio ambiente tem sido alvo de intensa preocupação. Entre os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos encontra-se o pireno, que é representado pela fórmula estrutural a seguir.



No preparo de uma solução padrão de pireno, 0,50 mL de uma solução estoque de concentração  $1,00 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  em hexano, foi levada ao volume final de 10 mL, usando o mesmo solvente.

Assinale a opção que indica a concentração aproximada de pireno nessa solução, expressa em  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

Dados: Massa molar do pireno  $202 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- (A)  $2,5 \times 10^{-5}$ .  
 (B)  $2,5 \times 10^{-4}$ .  
 (C)  $5,0 \times 10^{-2}$ .  
 (D)  $2,5 \times 10^{-1}$ .  
 (E)  $5,0 \times 10^2$ .

**53**

A crioscopia é uma propriedade coligativa caracterizada pelo abaixamento do ponto de solidificação de um líquido na presença de um soluto não-volátil. O abaixamento crioscópico,  $\Delta T$ , é expresso por:

$$\Delta T = k_c M$$

onde  $k_c$  é a constante crioscópica e  $M$  é a molalidade total das espécies em solução.

Considere soluções aquosas de concentrações  $5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{kg}^{-1}$  com solutos totalmente dissociados: nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ), cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ), nitrato de cádmio ( $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ ), cloreto férrico ( $\text{FeCl}_3$ ) e nitrato de alumínio ( $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ).

A solução que apresentará o menor abaixamento crioscópico é a do

- (A) nitrato de potássio.  
 (B) cloreto de cálcio.  
 (C) nitrato de cádmio.  
 (D) cloreto férrico.  
 (E) nitrato de alumínio.

**54**

A eletrólise consiste em um processo eletroquímico de oxirredução não espontâneo.

Um experimento de eletrólise de uma solução de sulfato de cobre (II) foi conduzido por 40 minutos, aplicando-se uma corrente elétrica de 0,4A.

A massa aproximada de cobre que deverá ser depositada no catodo, em mg, é de

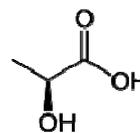
Dados: Massa molar  $\text{Cu} = 63,55 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  e constante de Faraday: 96500 C.

- (A) 5,3  
 (B) 64  
 (C) 128  
 (D) 318  
 (E) 635

**55**

A determinação da acidez do leite é uma das medidas mais usadas no controle da matéria-prima pela indústria leiteira. O teste é usado para classificar o leite e também como um guia para controle da manufatura de produtos como o queijo.

A acidez titulável é expressa em porcentagem (massa/volume) de ácido láctico, representado pela fórmula estrutural a seguir:



Em um ensaio, uma alíquota de 10 mL de amostra de leite foi colocada em um erlenmeyer e adicionou-se duas gotas de fenolftaleína. A titulação da amostra consumiu 1,68 mL de solução de  $\text{NaOH}$   $0,100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

A acidez do leite na amostra, expressa em porcentagem, (massa/volume) é de

Dados: Massas molares:  $\text{H} = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $\text{C} = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $\text{O} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

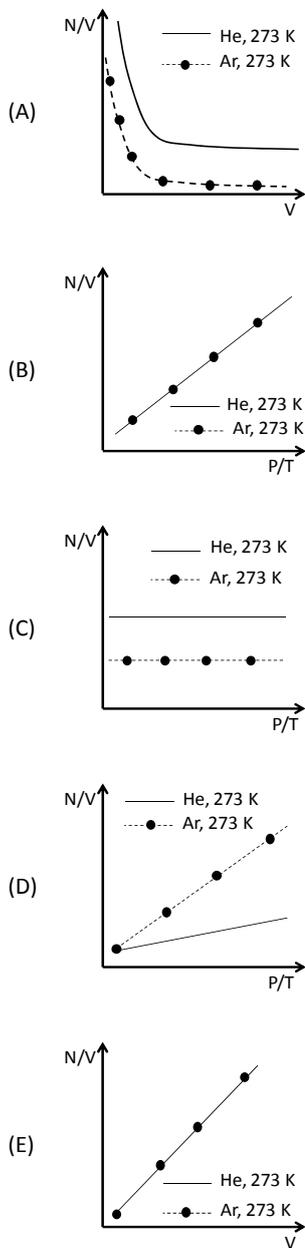
- (A) 0,076 %.  
 (B) 0,15 %.  
 (C) 0,30 %.  
 (D) 1,5 %.  
 (E) 7,6 %.

**56**

Na evolução do estudo físico dos gases, Gay-Lussac mostrou, em 1809, que todos os gases se expandem com o aumento da temperatura. Logo depois, em 1811, Avogadro publicou um artigo discutindo acerca da constituição dos gases em nível elementar e sugerindo um tratamento quantitativo para o número de partículas em fase gasosa, em função do volume, para dada temperatura e pressão. Em decorrência das ideias sugeridas nesse artigo, foi mais tarde estabelecida uma constante importantíssima na Química que, inicialmente, recebeu o nome de Número de Avogadro, mais tarde substituída por Constante.

Considere sistemas fechados com o mesmo número de partículas de gases ideais puros, hélio e argônio, mantidos à temperatura constante.

Assinale a opção que representa a relação entre o número de partículas por unidade de volume ( $N/V$ ) e as coordenadas volume ( $V$ ) ou pressão/temperatura ( $P/T$ ) dos sistemas gasosos.

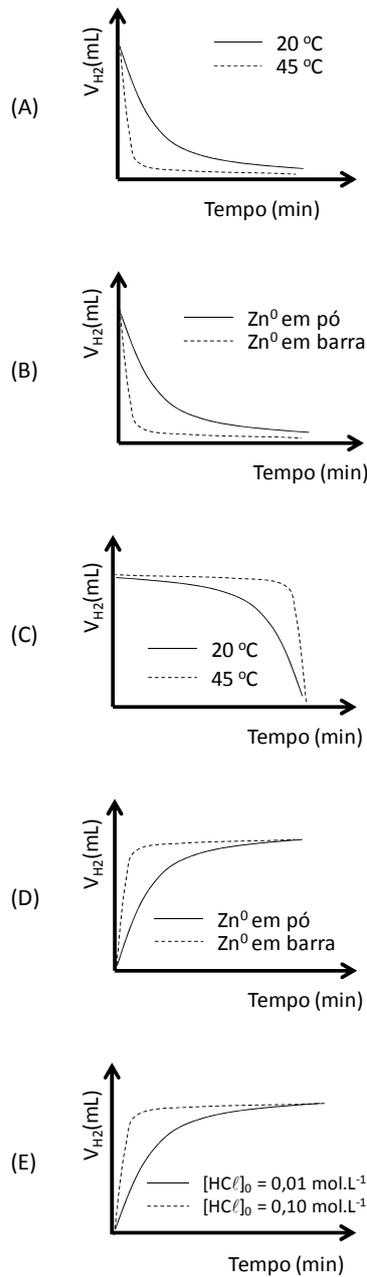


**57**

A cinética da reação de zinco metálico com solução aquosa de ácido clorídrico foi avaliada pelo acompanhamento do volume de  $H_2$  formado em função do tempo.

Nesta avaliação, diversos experimentos foram conduzidos, modificando alguns parâmetros iniciais como temperatura, concentração inicial do ácido e estado de agregação do zinco metálico.

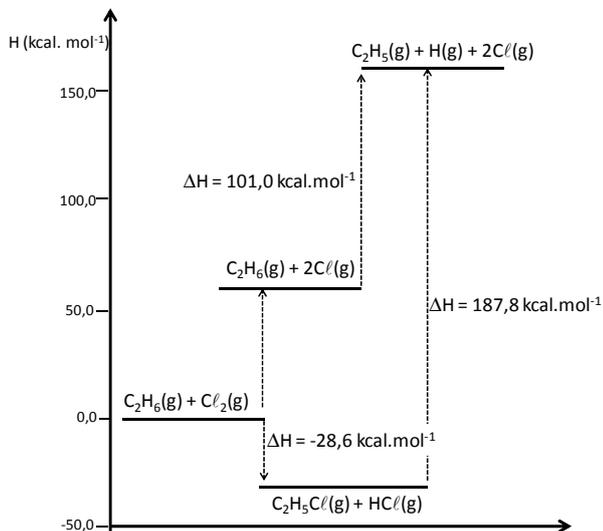
Assinale a opção que apresenta um perfil de volume de  $H_2$  em função do tempo esperado para um par de experimentos, variando entre eles apenas um dos parâmetros.



## 58

A energia de dissociação de ligação é uma medida da força da ligação química. É definida como a mudança de entalpia padrão observada na quebra homolítica de uma ligação a 0 K. A inclusão de correções térmicas leva os valores de energia de dissociação à entalpia padrão de dissociação, definidos a 298 K.

O diagrama de energia a seguir apresenta as variações de entalpia, a 298 K, para diversos processos.

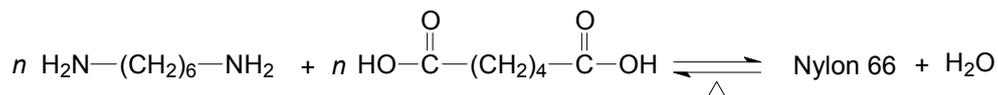


A diferença de entalpia, a 298 K, expressa em kcal.mol<sup>-1</sup>, observada na cisão homolítica de 1 mol de ligações C-C é de

- (A) -72,4  
(B) -58,2  
(C) 58,2  
(D) 72,4  
(E) 86,8

## 60

Em 1935 DuPont obteve, a partir de uma reação de condensação entre um ácido dicarboxílico e uma diamina, um polímero no qual os monômeros estavam conectados através de ligações peptídicas. Esta reação passou a ser utilizada para a produção de vários polímeros sintéticos denominados como Nylon. Um exemplo desta reação de polimerização produz o Nylon 66 e está representada a seguir.



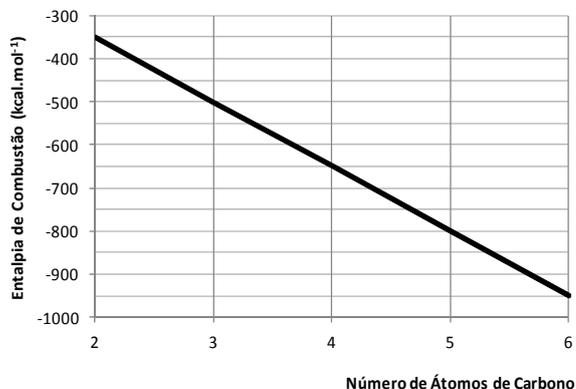
Assinale a opção que apresenta o Nylon 66 produzido na reação.

- (A)  $\left[ \text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_6-\text{N}(\text{H})-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \right]_n$
- (B)  $\left[ \text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_6-\text{N}(\text{H})-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_6-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \right]_n$
- (C)  $\left[ \text{O}-\text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_4-\text{N}(\text{H})-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_6-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \right]_n$
- (D)  $\left[ \text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_6-\text{N}(\text{H})-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \right]_n$
- (E)  $\left[ \text{O}-\text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_4-\text{N}(\text{H})-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \right]_n$

## 59

A entalpia de combustão é uma diferença de entalpia ( $\Delta H$ ) observada na reação química entre um mol de uma substância (o combustível) e o oxigênio (o comburente), formando gás carbônico e vapor de água.

O gráfico a seguir apresenta a entalpia de combustão, em certa temperatura, para o etano, o propano, o butano, o pentano e o hexano.



De acordo com o gráfico pode-se estimar que:

- (A) 1000 kcal são liberados na combustão de 1 mol de hexano.  
(B) 650 kcal são necessárias para a combustão de 1 mol de butano.  
(C) 700 kcal são necessárias para a combustão de 2 mols de etano.  
(D) 500 kcal são liberados na combustão de 3 mols de propano.  
(E) 1600 kcal são liberados na combustão de 2 mols de pentano.

## Questão Discursiva

---

Em uma escola pública de ensino fundamental, um grupo de professores, em reunião convocada para rever o Projeto Político Pedagógico da Instituição, decidiu organizar grupos de estudos, com participação voluntária.

O grupo A, formado por doze docentes, ficou responsável pela elaboração de um plano de atividades a serem no cotidiano da escola.

Para esse estudo, foram listadas as seguintes questões:

- Indicar os conceitos e ideias de cada área de conhecimento que os alunos precisam dominar.
- Como trabalhar com as diferenças de ritmo de aprendizagem e os diferentes graus de dificuldade dos alunos?
- Como conseguir que os alunos sejam atores de sua aprendizagem?

O grupo B, formado por cinco docentes, propôs as seguintes questões:

- Como manter a disciplina dos alunos?
- Como conseguir que os alunos façam o dever de casa?
- Como conseguir o acompanhamento dos pais nas tarefas de casa e no desempenho escolar dos filhos?

**A partir da hipótese apresentada, redija um texto que responda às questões a seguir:**

- 1. Descreva dois procedimentos didáticos que permitam trabalhar, com sucesso, as diferenças de ritmo e os diferentes graus de dificuldade dos alunos.**
- 2. Como conseguir que os alunos sejam atores de sua aprendizagem?**
- 3. Indique quatro atitudes dos docentes e duas da escola que tratem das questões disciplinares, do envolvimento dos alunos com o estudo e dos pais com o desempenho escolar de seus filhos.**

## Atenção!

A folha a seguir deve ser usada como rascunho.

Transcreva seu texto no local apropriado na folha de texto definitivo, pois não será avaliado o texto escrito em local indevido.

Seu texto deve ter no mínimo **20 (vinte)** e no máximo **30 (trinta)** linhas.

**Na folha de texto definitivo, não se identifique, pois isso pode anular sua prova.**

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	



Realização

 **FGV PROJETOS**