

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PERNAMBUCO  
Campus Recife

# IFPE

## CONCURSO PÚBLICO 2010

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO  
CONCURSO PÚBLICO/ 2010

**CÓDIGO**  
**332**

**QUESTÕES:** PEDAGÓGICAS - 01 a 10  
ESPECÍFICAS - 11 a 40

**DIA 30/05/2010 (DOMINGO)**

1. Leia todas as instruções antes de iniciar a prova.
2. Preencha seus dados pessoais.
3. Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém 40 (quarenta) questões. Se não estiver completo, exija, imediatamente, do fiscal da sala outro exemplar.
4. Ao receber a folha-resposta, confira o seu nome e o número de inscrição. Qualquer irregularidade comunique imediatamente ao fiscal da sala.
5. Para marcar a folha-resposta, utilize caneta esferográfica com tinta na cor preta ou azul, e faça as marcas de acordo com o modelo: Preencher a quadricula assim ■
6. Marque apenas uma resposta para cada questão, pois só há uma única resposta correta. A questão que for marcada com mais de uma resposta, ou rasurada, será anulada.
7. Se a Comissão Organizadora do Concurso Público 2010, verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada e os pontos, a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
8. Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha-resposta, pois isso poderá prejudicá-lo.
9. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião, nem prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas.
10. O caderno de provas e a folha-resposta deverão ser devolvidos ao fiscal da sala.
11. A prova terá início às 9h e deverá ser concluída até as 12h. Por razões de segurança do concurso, o candidato só poderá deixar o local de realização da aplicação das provas, 1 (uma) hora após o seu início.
12. Os fiscais não estão autorizados a fazer retificações de qualquer natureza nas instruções ou enunciados de questões das provas. Apenas e, exclusivamente, o CHEFE DE PRÉDIO, pessoalmente, é que poderá comunicar alguma retificação.
13. O IFPE não se responsabilizará por objetos ou valores portados, esquecidos, danificados ou extraviados nas dependências dos locais de aplicação das provas.
14. Todos os materiais impressos, entregues aos candidatos no dia da prova, deverão ser devolvidos na íntegra, pois pertencem ao IFPE.
15. O gabarito oficial será divulgado 2 (duas horas) depois do encerramento das provas, no sítio [www.ifpe.edu.br](http://www.ifpe.edu.br).
16. Será facultado ao candidato apresentar recurso, devidamente fundamentado, relativo ao gabarito e/ou ao conteúdo das questões. O recurso deverá ser interposto até as 17 (dezesete) horas do dia subsequente ao da divulgação do gabarito preliminar, dirigido à Comissão Organizadora do Concurso Público 2010, e entregue no protocolo de um dos Campi do IFPE.
17. O resultado da prova escrita será divulgado no sítio <http://www.ifpe.edu.br>, no dia 04/06/2010, após as 17h.
18. Fique atento as demais etapas deste concurso, conforme consta no edital, nº 15/2010, do IFPE.

Nome: \_\_\_\_\_

R.G. nº: \_\_\_\_\_ Órgão: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Inscrição nº: \_\_\_\_\_ Sala nº: \_\_\_\_\_



Impressão Digital

## PROVA DE CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

01. De acordo com o Decreto Nº 5.154/2004, que regulamenta o §2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394/96, a educação profissional será desenvolvida através de cursos e programas que atendam
- exclusivamente à educação profissional técnica de nível médio.
  - a formação inicial e continuada de trabalhadores, educação profissional técnica de nível médio e educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.
  - a formação inicial de trabalhadores e educação profissional técnica de nível básico.
  - preferencialmente, a educação profissional técnica de nível médio e a educação profissional tecnológica de graduação.
  - preferencialmente, a educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.
02. O Decreto Nº 5.840/2006 institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Nesse sentido, analise as afirmativas a seguir:
- O PROEJA abrangerá o seguinte curso e programa de educação profissional: preferencialmente a educação profissional técnica de nível médio.
  - O PROEJA poderá ser adotado pelas instituições públicas dos sistemas de ensino estaduais e municipais e pelas entidades privadas nacionais de serviço social, aprendizagem e formação profissional vinculadas ao sistema sindical (“Sistema S”).
  - As instituições ofertantes de cursos e programas do PROEJA poderão aferir e reconhecer, mediante avaliação individual, conhecimentos e habilidades obtidos em processos formativos extra-escolares.
  - Todos os cursos de educação profissional ofertados pelo PROEJA deverão contar com a carga horária mínima de mil e quatrocentas horas para a formação geral.

Está(ão) correta(s), apenas:

- I
  - I, II e III
  - II e III
  - II, III e IV
  - I e II
03. Discutir sobre planejamento numa proposta participativa, bem como a construção de projetos pedagógicos, significa, entre outros procedimentos:
- Consolidar a idéia de autonomia dos órgãos centrais e intermediários que definem a política pública de um país democrático representativo.
  - Reconhecer que a escola não se prospecta como instituição social, mas como organização que objetiva refletir as contradições da sociedade capitalista e, planejar a partir dos elementos que compõem os processos sociais dominantes para a conquista da cidadania.
  - Perceber que a elaboração de documentos dessa natureza se constituem como instrumental sobretudo administrativo, para garantir a manutenção dos espaços educacionais.
  - Localizar exclusivamente no pedagógico da escola a pretensão de que esta – a escola - seja formadora de sujeitos imbuídos do propósito de democratização.
  - Identificar que o eixo da reflexão em torno da capacidade de planejar de forma participativa e seu produto – o projeto político-pedagógico da escola – propõe possibilitar a vivência da prática reflexiva, democrática e democratizante para a construção de identidades, escola e sujeitos.

04. O Projeto Político Pedagógico (PPP), numa perspectiva contemporânea da educação, sugere uma conjuntura que envolve reflexões sociais, políticas, econômicas e culturais. Nessa ótica e quanto a este documento – o PPP – é correto estabelecer que:

- a) Sua construção se efetiva em primeiro plano pela esfera central/nacional e só posteriormente a escola, como instância local, adota-o como projeto.
- b) Tal documento necessita do amparo teórico-metodológico em paradigmas positivistas.
- c) Esta organização do trabalho pedagógico propõe a gestão de uma nova organização que reduza os efeitos de sua divisão do trabalho, fragmentação e controle hierárquico, tendo como alicerce o conceito de autonomia que garante ao professor a participação e construção do PPP.
- d) A adoção da subjetividade, na construção de conhecimentos e valores, deve ser eliminada, pois pode comprometer o processo racional de participação coletiva e democrática.
- e) Para a implementação do PPP numa escola, é suficiente a construção da autonomia e da cidadania.

05. A proposta de avaliação escolar, convencionalmente e secularmente concretizada em nossas escolas, tem sido alvo de muitas críticas, pois:

- I. Cumpre funções pedagógico-didáticas e de diagnóstico em relação às quais recorre a instrumentos de verificação e acompanhamento do rendimento escolar.
- II. Alimentou-se de instrumentos avaliativos preocupados apenas em atribuir notas e classificar estudantes.
- III. Objetiva uma função prioritariamente burocrática, em que fixa critérios de desempenho dos estudantes, isentos de fatores externos e internos de aprendizagem.
- IV. É visualizada apenas como medida e diagnóstico do quantitativo de saber do estudante.

Está(ão) correta(s), apenas:

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

06. Em relação a avaliação institucional, assinale a alternativa correta:

- a) Não faz parte do conceito de avaliação a tomada de decisões com julgamentos e resultados.
- b) Visa à identificação de critérios, procedimentos e resultados para melhorias na educação, com participação individual e coletiva.
- c) A avaliação deve ser concebida como um processo sistemático e quantitativo de análise.
- d) Deve impulsionar o processo criativo e de autocrítica como um princípio e procedimento teórico.
- e) Consolida as relações entre as esferas pública e privada, a partir de modelos que propõem a divisão do trabalho.

07. Sobre as tendências pedagógicas, relacione a coluna da esquerda com a da direita.

- |                        |     |  |
|------------------------|-----|--|
| (1) Tradicional        | ( ) | O homem é consequência das influências ou forças existentes no meio ambiente.  |
| (2) Comportamentalista | ( ) | Fundamenta-se no positivismo lógico em que experiências e eventos do universo são ordenados para tornar possível sua utilização e controle.          |
| (3) Humanista          | ( ) | Professor tem a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de ensino-aprendizagem de tal forma, que o desempenho do aluno seja maximizado. |
| (4) Sócio-cultural     | ( ) | Preocupação com a sistematização dos conhecimentos apresentados de forma acabada.  |
|                        | ( ) | Há ênfase nas relações interpessoais, psicológicas e emocionais do indivíduo para sua orientação interna e autocontrole.                             |
|                        | ( ) | O mundo é algo a ser reinventado pelo sujeito nas suas interações com este mundo social.   |

A sequência correta de números, de cima para baixo, é:

- a) 121243
- b) 212134
- c) 222134
- d) 421124
- e) 321124

08. Quanto às discussões sobre currículo e seus pressupostos sociológicos, assinale a alternativa correta:

- a) Currículo, na atualidade, está envolvido com os critérios de seleção e poder, ou seja, com as questões identidade e subjetividade.
- b) Para a discussão curricular, selecionar não é uma operação de poder.
- c) É precisamente a questão de poder que vai articular as teorias curriculares tradicionais, críticas e pós-críticas.
- d) As teorias críticas e pós-críticas de currículo não estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder.
- e) As teorias tradicionais se concentram nas questões comportamentais.

09. De acordo com os pressupostos da interdisciplinaridade, analise as proposições abaixo.

- I. Apresentam-se como proposta para extinguir o movimento da crise dos paradigmas.
- II. A discussão do termo surge com a intenção de restabelecer o sentido de unidade do processo de construção do conhecimento.
- III. A temática busca articular/dialogar: teoria e prática.
- IV. Apresentam-se como proposta para o desenvolvimento de práticas pedagógicas significantes.

Está(ão) correta(s), apenas:

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

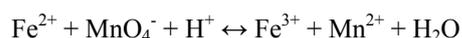
10. Os debates atuais acerca da prática educativa apontam, dentre outras questões, para o surgimento de uma nova educação em que pesem as relações entre teoria e prática. Esse ponto de vista defende que:
- a) A educação é um conceito que supõe o processo de desenvolvimento integral do ser humano atrelado fundamentalmente à educação formal.
  - b) Educação é, exclusivamente, um veículo transmissor de valores historicamente herdados e isentos de rupturas sociais, políticas e econômicas.
  - c) A educação deve instrumentalizar o ser humano como um ser capaz de agir sobre o mundo e, ao mesmo tempo, compreender a ação exercida. Sua tarefa mais importante consiste em transpor os grandes ideais universais e sociais para a vida cotidiana e concreta do homem.
  - d) A teoria e a prática pedagógicas, constatada a sua intencionalidade, serão mais coerentes, se souberem explicitar e determinar as relações sociais hierarquizadas.
  - e) O surgimento de um novo paradigma tecno-econômico, originário da conjugação da tecnologia do computador com a das telecomunicações para o trabalho, determina antecipadamente os fins a serem atingidos no processo pedagógico.

**PROVA DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO  
CÓDIGO 332**

11. Com relação à determinação de coliformes pelo método de tubos múltiplos, é correto afirmar:
- a) O resultado, nos tubos de caldo Lauril Sulfato de Sódio, é considerado positivo, quando há formação de gás no tubo de Durhan invertido.
  - b) Inicialmente, o material é inoculado em tubos, contendo caldo Lauril Sulfato de Sódio com tubos de Durhan invertidos e depois inoculados a uma temperatura de 45°C.
  - c) Após leitura dos tubos positivos, podemos saber a quantidade exata de unidades formadoras de colônia de coliformes, quando utilizamos esta técnica.
  - d) Nesta técnica, quantidades constantes de amostras são inoculadas no meio de cultura, em séries de 5 ou 3 tubos.
  - e) Se, após 12 horas de inoculação, não houver formação de gás nos tubos de Durhan invertido, o resultado é considerado negativo e o material pode ser descartado.
12. Com relação à eutrofização de mananciais, assinale a alternativa correta.
- a) Substâncias que introduzem fósforo e nitrogênio nos mananciais podem reduzir a eutrofização.
  - b) Pode-se dizer que o uso de fertilizantes não interfere no processo de eutrofização.
  - c) A eutrofização de mananciais pode levar à proliferação de algas tóxicas.
  - d) Com a eutrofização de um manancial, a quantidade de oxigênio dissolvido na água aumenta.
  - e) A eutrofização não é um fenômeno causado pela atividade humana.
13. Assinale a alternativa que apresenta, apenas, agentes oxidantes fortes:
- a)  $\text{KMnO}_4$  e Li
  - b)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  e Mg
  - c)  $\text{H}_2$  e Li
  - d) Mg e Li
  - e)  $\text{KMnO}_4$  e  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
14. O cuidado com o tratamento da água para abastecimento deve ser intenso, pois ela pode ser um veículo de transmissão de doenças. Com relação a esses aspectos, assinale a alternativa correta:
- a) O cloro é um agente sanitizante amplamente utilizado, pois não há risco de formação de substâncias nocivas, mesmo em águas ricas em matéria orgânica.
  - b) O ácido peracético é um bom agente sanitizante frente a microrganismos patogênicos, porém apresenta a desvantagem de não ser eficiente, quando utilizado a frio.
  - c) A transmissão da cólera se dá principalmente pelo contato direto com uma pessoa infectada. Uma pequena parcela dos casos ocorre pela ingestão de água ou alimento contaminado com o *Vibrio cholerae*.
  - d) Amebíase é uma doença transmitida pela água e é causada por protozoário.
  - e) Dos diferentes tipos de hepatite, apenas a do tipo B pode ser transmitida pela água contaminada.

15. O uso de pesticidas está relacionado com a necessidade de prevenir ou combater pragas, visando a uma maior produtividade na agricultura, porém é necessário monitorar a quantidade de resíduos dessas substâncias nos produtos agrícolas, bem como em solos e na água. Muitos métodos utilizados para determinação de pesticidas são cromatográficos. Sobre a cromatografia gasosa, é correto afirmar que:
- As colunas utilizadas em cromatografia gasosa são, em sua maioria, capilares estreitas e compridas.
  - Os compostos analisados por esta técnica devem possuir baixa volatilidade.
  - O espectrômetro de massas não é um detector utilizado em cromatografia gasosa.
  - Uma das vantagens da cromatografia gasosa é que amostras complexas não precisam ser purificadas antes de serem inseridas no cromatógrafo.
  - Os principais gases de arraste utilizados em cromatografia gasosa são: Nitrogênio, Hidrogênio e Xenônio.
16. Um estudante determinou a concentração de íons hidroxila em duas soluções que estavam a 45°C, obtendo para a solução I o valor de  $10^{-7}$  M e, para a solução II, o valor de  $1,5 \times 10^{-7}$  M. Sabendo que o valor do produto iônico da água igual a  $4 \times 10^{-14}$ , a 45°C, assinale a alternativa que indica, corretamente, o caráter ácido ou básico das soluções citadas.
- Solução I = neutra, solução II = básica
  - Solução I = básica, solução II = básica
  - Solução I = neutra, solução II = ácida
  - Solução I = ácida, solução II = ácida
  - Solução I = ácida, solução II = básica

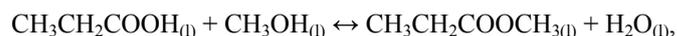
17. Uma determinada pilha apresenta a seguinte reação global:



Assinale a alternativa que apresenta a soma dos menores coeficientes inteiros da equação acima, após o balanceamento dela.

- 16
  - 17
  - 20
  - 24
  - 28
18. Nas reações:
- $$\text{CH}_3\text{COOOH} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- $$5 \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{O}_2 + 8 \text{H}_2\text{O},$$
- funcionam, como agente redutor:
- $\text{CH}_3\text{COOOH}$  e  $\text{MnO}_4^-$
  - $\text{H}_2\text{O}_2$  e  $\text{I}^-$
  - $\text{H}^+$  e  $\text{I}^-$
  - $\text{CH}_3\text{COOOH}$  e  $\text{H}^+$
  - $\text{H}_2\text{O}_2$  e  $\text{H}^+$

19. Na reação de síntese do éster abaixo:



uma maneira de aumentar o rendimento da reação é

- adicionar um pouco do éster ao meio reacional.
- retirar um pouco do ácido  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}_{(l)}$  do meio reacional.
- aumentar a pressão do sistema.
- retirar um pouco da água do meio reacional.
- adicionar um pouco de água ao meio reacional.

20. Um analista, inadvertidamente, deixou cair 1,0 g de carbonato de zinco em 1,0 L de água destilada que se encontrava a 25°C. Essa água seria utilizada para o preparo de soluções de métodos no qual o zinco é um interferente. Sabendo que o valor de  $K_{ps}$  para o  $ZnCO_3$ , a 25°C, é igual a  $1 \times 10^{-10}$ , assinale a alternativa que indica o método no qual essa água ainda poderá ser utilizada. Dado: MM ( $ZnCO_3$ ) = 125,4 g/mol.

- a) Método A: Teor máx de Zn =  $10^{-12}$  mol/L
- b) Método B: Teor máx de Zn =  $10^{-10}$  mol/L
- c) Método C: Teor máx de Zn =  $10^{-8}$  mol/L
- d) Método D: Teor máx de Zn =  $10^{-6}$  mol/L
- e) Método E: Teor máx de Zn =  $10^{-4}$  mol/L

21. No tratamento biológico de esgotos, pode-se ter diferentes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. Assinale a alternativa que corresponde a um tratamento primário:

- a) Caixa de gordura
- b) Caixa de areia
- c) Grades
- d) Biodigestores
- e) Lodos ativados

22. Sobre os processos de tratamentos biológicos de esgotos, é correto afirmar que:

- a) No tratamento biológico, os microrganismos utilizam a matéria orgânica presente no efluente como fonte de carbono, transformando-a totalmente em substâncias mais simples como gás carbônico, água e sais minerais.
- b) São considerados processos biológicos aeróbios: Lodos Ativados, Lagoas Aeradas e Biodigestores.
- c) O tempo de detenção hidráulico é o tempo médio em que os despejos líquidos permanecem em uma unidade de tratamento.
- d) No Processo de aeração prolongada, um fator negativo é uma maior produção de lodo, quando comparado com os Lodos Ativados.
- e) Processos aeróbios ocorrem com produção de biogás.

23. A reação de Diels-Alder é considerada uma reação de

- a) substituição do tipo  $Sn_1$ .
- b) substituição do tipo  $Sn_2$ .
- c) adição.
- d) oxidação branda.
- e) oxidação energética.

24. Enumere a segunda coluna de acordo com a primeira, fazendo a correspondência substância -função orgânica mencionadas:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| (1) Acetato de isopropila | ( ) Ácido carboxílico |
| (2) Formol                | ( ) Éster             |
| (3) Ácido acético         | ( ) Álcool            |
| (4) Isopropanol           | ( ) Aldeído           |

A sequência correta de números, de cima para baixo, é:

- a) 3 – 1 – 4 – 2
- b) 3 – 1 – 2 – 4
- c) 1 – 3 – 4 – 2
- d) 3 – 4 – 1 – 2
- e) 3 – 2 – 4 – 1

25. Qual o grau de ionização do ácido hipocloroso, a 15°C, em uma solução 0,02 mol/L do ácido, sabendo que o valor da sua constante de acidez a 15°C é igual a  $2 \times 10^{-10}$ ?
- $10^{-4}$
  - $10^{-5}$
  - $10^{-6}$
  - $10^{-3}$
  - $10^{-2}$

26. A respeito da velocidade de reações químicas, assinale a alternativa que contém a afirmação verdadeira:

- Qualquer que seja a reação química, o aumento de temperatura sempre aumenta a velocidade dessa reação.
- A constante de velocidade de uma reação química tem sempre a mesma unidade independente da ordem global dessa reação.
- A ordem global de uma reação química pode ser modificada, dependendo das condições de concentração dos reagentes.
- Catalisadores são substâncias capazes de acelerar uma reação química reversível apenas no sentido de formação dos produtos.
- Em uma reação que ocorre em várias etapas, sua velocidade global será maior, quanto maior for a velocidade da etapa mais rápida.

27. Considere a reação de decomposição do azometano como segue:



Dados experimentais a 600 K demonstram que a cinética desta reação obedece a um modelo de primeira ordem com constante de velocidade igual a  $6,9 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ . Com base nessa informação, analise as alternativas a seguir e assinale aquela que contém a afirmação verdadeira:

Dado:  $\text{Ln } 2 = 0,69$

- Será necessário um tempo de 2.000s, a fim de que a concentração de azometano seja reduzida de  $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  para  $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- O conhecimento da ordem da reação de decomposição considerada é suficiente para afirmar que a mesma se processa de modo elementar, isto é, através de uma única etapa.
- Caso essa reação ocorra em um reator de volume constante, partindo-se do azometano puro, a pressão total do sistema será duplicada após 1.000 s de decomposição.
- A equação matemática que descreve a relação da concentração de azometano com o tempo é dada por:  
$$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = kt$$
, onde A é o azometano, k a constante de velocidade e t o tempo.
- A velocidade de produção do nitrogênio gasoso difere da velocidade de produção do etano.

28. A 100 mL de uma solução de hidróxido de sódio  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ , são adicionados 0,74 g de hidróxido de cálcio e 100 mL de água destilada. Determine a concentração molar dos íons  $\text{OH}^-$  na solução resultante.

Dados: Ca = 40, O = 16, H = 1

- 0,1
- 0,2
- 0,3
- 0,4
- 0,5

29. Assinale a alternativa que contém a afirmação verdadeira a respeito de dispersões coloidais:
- A fumaça branca liberada na combustão de pó de magnésio não pode ser considerada um colóide em suspensão no ar.
  - A camada de co-íons da dupla camada elétrica estabelecida em torno de uma partícula coloidal é exclusivamente produzida por adsorção de íons dispersos na solução.
  - A adição de fortes eletrólitos a uma dispersão coloidal não altera a compactação da dupla camada elétrica, formada ao redor da partícula.
  - A gelatina comestível é um típico exemplo de colóide estável, sintetizado por meio de um processo físico reversível.
  - A camada protetora pode, em alguns casos, ser formada por espécies químicas não carregadas eletricamente.
30. A 50 mL de uma solução aquosa 0,20 M em  $\text{BaCl}_2$ , acrescentou-se 150 mL de uma solução aquosa 0,10 M em  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Supondo que a precipitação de  $\text{BaSO}_4$  tenha sido completa, quais serão as concentrações, em mol/L, de  $\text{Cl}^-$  e  $\text{SO}_4^{2-}$ , respectivamente, na mistura final?
- 0,40 e 0,05
  - 0,10 e 0
  - 0,10 e 0,025
  - 0,05 e 0
  - 0,05 e 0,025
31. Assinale a alternativa que contém o par de unidades de concentração de soluções aquosas que, precisamente, não sofre modificação com a temperatura:
- molaridade ( $\text{mol.L}^{-1}$ ) e concentração comum ( $\text{g.L}^{-1}$ )
  - molalidade ( $\text{mol.kg}^{-1}$ ) e molaridade ( $\text{mol.L}^{-1}$ )
  - molalidade ( $\text{mol.kg}^{-1}$ ) e concentração comum ( $\text{g.L}^{-1}$ )
  - molalidade ( $\text{mol.kg}^{-1}$ ) e fração molar (mol/mol)
  - molaridade ( $\text{mol.L}^{-1}$ ) e título (g/g)
32. Qual dos parâmetros a seguir não interfere no coeficiente de solubilidade de um sal?
- Temperatura.
  - Massa de solvente.
  - Natureza química do solvente.
  - Natureza química do soluto.
  - Número de moléculas de água de cristalização do sal.
33. A respeito da determinação do nitrogênio amoniacal na análise físico-química de águas, assinale a alternativa verdadeira:
- É imprescindível a adição de uma base fraca à amostra analisada, a fim de converter todos os íons amônio ( $\text{NH}_4^+$ ) à amônia ( $\text{NH}_3$ ).
  - Nessa análise, é possível empregar-se uma solução acidificada de permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ), a fim de converter os íons nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) da água a cátion amônio ( $\text{NH}_4^+$ ), que, posteriormente, por adição de base, converte-se à amônia ( $\text{NH}_3$ ).
  - A adição de uma base forte, com posterior aquecimento, converte todo o nitrogênio presente na água, inclusive o que se apresenta na forma orgânica, à amônia volátil, cuja quantificação pode ser simplesmente determinada por processo de titulação ácido-base.
  - Zinco granulado pode ser empregado, após a adição de base forte à amostra de água analisada, a fim de converter os íons nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) a cátion amônio ( $\text{NH}_4^+$ ).
  - A presença de uma elevada concentração de cátion amônio na água não interfere na concentração de oxigênio dissolvido nela.

34. A respeito da dureza da água e sua análise, assinale a alternativa verdadeira:
- A dureza temporária está relacionada com a presença de íons cálcio e/ou magnésio combinada com a presença de íons bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ).
  - A presença de elevadas quantidades de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) em águas naturais que estejam em contato com rochas calcárias reduz a dissolução de íons  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{Mg}^{+2}$ , evitando a formação da dureza.
  - No processo de análise da dureza da água com EDTA (etilenodiaminotetracético), forma-se um complexo apenas com os íons  $\text{Ca}^{+2}$ , não sendo, portanto, empregada para determinar a dureza total da amostra.
  - A dureza temporária só pode ser eliminada da água por adição de uma base forte.
  - O carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) apresenta uma elevada solubilidade em água.
35. Assinale a alternativa que contém a espécie química cuja presença em recursos hídricos pode contribuir para reduzir a concentração de oxigênio dissolvido:
- $\text{NO}_3^-$
  - $\text{Fe}^{+3}$
  - $\text{NH}_4^+$
  - $\text{SO}_4^{-2}$
  - $\text{HCO}_3^-$
36. A respeito do processo de coagulação empregado em estações de tratamento de água, assinale a alternativa verdadeira:
- A coagulação tem como objetivo precipitar lentamente, através da aglutinação, espécies químicas altamente solúveis na água.
  - Quando se emprega o sulfato de alumínio como agente coagulante, deve-se combiná-lo com um componente que aumente o pH da água, tais como barrilha ou cal.
  - Para produzir o mesmo efeito coagulante no processo de tratamento de água, caso fosse empregado um sal de sódio em substituição a um sal de alumínio, a concentração do primeiro deve ser o triplo da concentração do segundo.
  - O processo de crescimento dos flocos coagulados é favorecido pela ausência total de agitação mecânica da água.
  - O sulfato ferroso ( $\text{FeSO}_4$ ) não pode ser usado como coagulante em estações de tratamento de água, dada à facilidade dos íons ferrosos ( $\text{Fe}^{+2}$ ) em se converterem em íons férricos ( $\text{Fe}^{+3}$ ) pela ação do oxigênio dissolvido na água.
37. A respeito do processo de sedimentação/decantação empregado em estações de tratamento de água, é correto afirmar:
- A zona de entrada de um decantador contínuo de seção retangular e de escoamento horizontal deve assegurar uma distribuição uniforme das velocidades de escoamento de água apenas na direção vertical.
  - Os vertedores de água decantada devem ser projetados de tal modo que a velocidade linear da corrente ascendente seja a maior possível a fim de acelerar o processo de tratamento.
  - As partículas floculentas podem variar seu diâmetro ao longo do escoamento descendente no processo de decantação, ao contrário das partículas discretas.
  - O emprego de uma única canaletta vertedora na saída da água decantada ameniza o arraste de partículas sedimentadas no fundo do tanque de decantação.
  - Para um determinado tanque de decantação, o tempo de detenção é função da vazão total de água a ser tratada e da área da seção transversal do tanque.
38. Uma pequena quantidade de ácido sulfúrico concentrado (*oleum*) é adicionada a uma amostra de sal de cozinha sob temperatura ambiente. A equação química correta que representa essa reação está na alternativa:
- $2 \text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)}$
  - $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow \text{NaHSO}_{4(s)} + \text{HCl}_{(g)}$
  - $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow \text{NaHSO}_{4(s)} + \text{HCl}_{(aq)}$
  - $\text{Cl}^-_{(aq)} + \text{H}^+_{(l)} \rightarrow \text{HCl}_{(aq)}$
  - $2 \text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(s)} + 2 \text{HCl}_{(g)}$

39. Sabe-se que o produto gasoso resultante do ataque de ácidos fortes minerais sobre a pirita de ferro (ouro dos tolos), quando borbulhado em uma solução ácida de dicromato de potássio, altera sua coloração, formando um precipitado. Qual das opções a seguir contém a equação iônica que descreve esse processo?

- a)  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} \rightarrow \text{S} + \text{Cr}^{+3} + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} \rightarrow \text{S} + \text{Cr}^{+3} + \text{OH}^-$
- c)  $\text{SO}_2 + \text{H}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} \rightarrow \text{S} + \text{Cr}^{+3} + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{SO}_3 + \text{H}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} \rightarrow \text{SO}_4^{-2} + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- e)  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} \rightarrow \text{SO}_3 + \text{Cr}^{+3} + \text{H}_2\text{O}$

40. Analise as afirmativas a seguir, sobre oxidação e redução.

- I. Poderosos agentes oxidantes inorgânicos necessariamente apresentam oxigênio em sua estrutura.
- II. Águas oriundas de esgotos sanitários em geral consomem elevadas quantidades de solução sulfocrômica nos processos reacionais que decorrem dessa mistura.
- III. Nas reações redox, a transferência de elétrons pode ocorrer dentro da mesma espécie química.
- IV. Na reação de oxidação entre o permanganato de potássio com sulfato ferroso em meio sulfúrico, ocorre um consumo maior do primeiro reagente do que se a mesma reação fosse realizada em meio acidificado com ácido clorídrico.
- V. Existem substâncias que podem funcionar como agente redutor ou agente oxidante, a depender do meio reacional em que as mesmas se encontram.

Está(ão) correta(s), apenas:

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