



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ

PROVA OBJETIVA - 16 de setembro de 2018

QUÍMICA

Nome do Candidato: _____

Nº de Inscrição: _____

Assinatura

PROVA 1 – COR BRANCA

**A COR DA CAPA DO SEU BOLETIM DE QUESTÕES É BRANCA.
MARQUE A COR EM SEU CARTÃO RESPOSTA.**

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

1. Confira se a prova que você recebeu corresponde ao cargo ao qual você está inscrito, conforme consta no seu cartão de inscrição e no cartão resposta. Caso contrário, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
2. Confira se, além deste BOLETIM DE QUESTÕES, você recebeu o CARTÃO RESPOSTA, destinado à marcação das respostas às questões objetivas.
3. Este BOLETIM DE QUESTÕES contém a prova com 60 (sessenta) questões objetivas, com 15 questões de Conhecimentos Básicos (05 - Língua Portuguesa e 10 – Legislação) e 45 questões de Conhecimentos Específicos. Caso exista alguma falha de impressão, comunique imediatamente ao fiscal de sala. Na prova há espaço reservado para rascunho. Esta prova terá duração de 04 (quatro) horas, tendo seu início às 09:00h e término às 13:00h (horário local).
4. Para cada questão objetiva, são apresentadas 05 (cinco) opções de resposta, identificadas com as letras (A), (B), (C), (D), (E). Apenas uma responde corretamente à questão, considerando a numeração de 01 a 60.
5. Confira se seu nome, número de inscrição, cargo e data de nascimento, constam na parte superior do CARTÃO RESPOSTA que você recebeu. Caso exista algum erro de impressão, comunique imediatamente ao fiscal de sala, a fim de que este registre a correção na Ata de Sala.
6. O candidato deverá permanecer obrigatoriamente na sala de realização da sua prova por, no mínimo, 01 (uma) hora após o início das provas. A inobservância acarretará a eliminação do candidato.
7. É obrigatório que o candidato assine a LISTA DE PRESENÇA e o CARTÃO RESPOSTA, do mesmo modo como está assinado no seu documento de identificação.
8. A marcação do CARTÃO RESPOSTA deve ser feita somente com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, pois lápis não será considerado.
9. A maneira correta de marcar as respostas no CARTÃO RESPOSTA é cobrir totalmente o espaço correspondente à letra a ser assinalada, conforme o exemplo que consta no CARTÃO RESPOSTA.
10. Em hipótese alguma haverá substituição do CARTÃO RESPOSTA por erro do candidato. A substituição só será autorizada se for constatada falha de impressão.
11. O CARTÃO RESPOSTA É O ÚNICO DOCUMENTO VÁLIDO PARA O PROCESSAMENTO DE SUAS RESPOSTAS, POIS A MARCAÇÃO INCORRETA NO CARTÃO RESPOSTA DA COR DA CAPA DA SUA PROVA É DE SUA INTEIRA RESPONSABILIDADE.
12. Não será permitida, durante a realização da sua prova, comunicação entre os candidatos, nem utilização de máquinas calculadoras ou similares, de livros, de notas, de impressos ou consulta a qualquer material. Assim como, de aparelhos eletrônicos (*bip*, telefone celular, relógio do tipo *databank*, agenda eletrônica, etc....) e acessórios de chapelaria. O candidato receberá do fiscal de sala saco plástico para guarda do material, que deverão, obrigatoriamente, ser colocados embaixo de sua carteira, junto com os acessórios de chapelaria – itens 10.15 e 10.16 do edital de abertura do concurso. O descumprimento dos itens anteriormente citados e outros definidos no Edital nº 008/2018-REI/IFPA, implicará a eliminação do candidato, constituindo tentativa de fraude.

BOA PROVA!!



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ

CONHECIMENTOS BÁSICOS**LÍNGUA PORTUGUESA**

Leia atentamente o texto a seguir para responder às questões de 1 a 5.

NAVEGUE NAS REDES SOCIAIS SEM BOTAR A SAÚDE EM RISCO

Cada vez mais conectados, encurtamos distâncias, ganhamos tempo e fazemos amigos.
Mas, sem bom senso, já tem gente pagando um preço: o bem-estar

André Bernardo

[...]

1 O uso obsessivo de mídias sociais começa a ser associado a males físicos, como ganho
2 de peso e problemas de coluna, e transtornos mentais, caso de ansiedade e depressão.

3 Uma pesquisa da Universidade de Ulster, na Irlanda do Norte, indica que a overdose de
4 Twitter, Instagram e Snapchat, entre outras, patrocina uma vida sedentária. Dos 353 estudantes
5 que responderam a um questionário on-line sobre o tempo gasto nas redes e em exercícios
6 físicos, 65% admitiram que não praticam tanto esporte quanto gostariam. “Se você está boa
7 parte do dia nas mídias sociais, pode ter certeza de que outras atividades serão negligenciadas.
8 No futuro, o preço a pagar será alto: obesidade, diabete e doenças cardiovasculares”, avisa a
9 psicóloga e coordenadora do trabalho Wendy Cousins.

10 Os prejuízos de levar uma rotina exageradamente on-line são até mais imediatos na
11 saúde mental. Quanto mais tempo ficamos conectados, maior o risco de desenvolver sintomas
12 de depressão, constata um experimento da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos.
13 Para chegar a tal conclusão, a equipe do médico Brian Primack monitorou a vida digital de
14 1.800 internautas, entre homens e mulheres de 19 a 32 anos.

15 Em média, os voluntários gastavam 61 minutos por dia e acessavam as redes 30 vezes
16 por semana. Entre o grupo que apresentou maior quantidade de acessos semanais, a
17 probabilidade de sentir-se deprimido era três vezes maior. “As pessoas que passam muito
18 tempo nas mídias sociais tendem a ser mais ansiosas e depressivas. Por ora não dá para
19 estabelecer uma relação de causa e efeito, mas é preciso refletir: é o internauta quem usa as
20 redes sociais ou são as redes sociais que usam os internautas?”, provoca Primack.

21 Quando a moderação sai de cena e as plataformas digitais são mal usadas, a vida
22 escolar (e, mais tarde, a profissional) paga o pato. Jovens de 12 a 15 anos estão penando com
23 o cansaço em sala de aula, de acordo com um estudo britânico com 900 estudantes. A
24 investigação descobriu que um em cada cinco acorda durante a noite para checar e responder
25 mensagens. No dia seguinte, adeus foco e atenção à lousa e aos livros. “Ainda não sabemos se
26 os adolescentes acessam as redes sociais porque estão sem sono ou se perdem o sono por
27 causa delas. Na dúvida, recomendo aos pais que, na hora de dormir, retirem tablets e
28 smartphones de seus quartos”, diz a educadora Sally Power, da Universidade de Cardiff, no
29 País de Gales.

30 A psicóloga Ana Luiza Mano, professora da Pontifícia Universidade Católica de São
31 Paulo, explica que não existe idade ideal para os pais comprarem celular para os filhos ou
32 liberarem seu acesso a algumas redes. Mas ressalva que as crianças tendem a seguir o modelo
33 que têm em casa. “Cabe aos pais orientá-las sobre a melhor maneira e a frequência certa de
34 utilização das mídias sociais”, propõe.

[...]

1 De acordo com o texto, o equilíbrio no uso das mídias digitais pelos adolescentes depende

- (A) do sono regular.
- (B) da prática de esportes.
- (C) do poder de concentração.
- (D) da saúde mental.
- (E) do exemplo dos pais.

2 Sem alterar o sentido do enunciado, em *Uma pesquisa da Universidade de Ulster, na Irlanda do Norte, indica que a overdose de Twitter, Instagram e Snapchat, entre outras, patrocina uma vida sedentária* (linhas 3 e 4), a forma verbal *patrocina* poderia ser substituída por

- (A) *influencia*.
- (B) *favorece*.
- (C) *permite*.
- (D) *implica*.
- (E) *financia*.

3 A regência verbal culta **NÃO** foi observada em

- (A) *No futuro, o preço a pagar será alto: obesidade, diabete e doenças cardiovasculares*”, avisa a psicóloga e coordenadora do trabalho Wendy Cousins. (linhas 8 e 9)
- (B) *Para chegar a tal conclusão, a equipe do médico Brian Primack monitorou a vida digital de 1.800 internautas, entre homens e mulheres de 19 a 32 anos.* (linhas 13 e 14)
- (C) *Em média, os voluntários gastavam 61 minutos por dia e acessavam as redes 30 vezes por semana.* (linhas 15 e 16)
- (D) *A investigação descobriu que um em cada cinco acorda durante a noite para checar e responder mensagens.* (linhas 23 a 25)
- (E) *Mas ressalva que as crianças tendem a seguir o modelo que têm em casa.* (linhas 32 e 33)

4 Contém expressão própria da linguagem informal o trecho

- (A) *“Se você está boa parte do dia nas mídias sociais, pode ter certeza de que outras atividades serão negligenciadas. No futuro, o preço a pagar será alto: obesidade, diabete e doenças cardiovasculares”.* (linhas 6 a 8)
- (B) *Quanto mais tempo ficamos conectados, maior o risco de desenvolver sintomas de depressão, constata um experimento da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos.* (linhas 11 e 12)
- (C) *Quando a moderação sai de cena e as plataformas digitais são mal usadas, a vida escolar (e, mais tarde, a profissional) paga o pato.* (linhas 21 e 22)
- (D) *No dia seguinte, adeus foco e atenção à lousa e aos livros.* (linha 25)
- (E) *Na dúvida, recomendo aos pais que, na hora de dormir, retirem tablets e smartphones do quarto dos filhos”, diz a educadora Sally Power, da Universidade de Cardiff, no País de Gales.* (linhas 27 a 29)

5 O referente do elemento coesivo grifado **NÃO** está corretamente indicado em

- (A) *Uma pesquisa da Universidade de Ulster, na Irlanda do Norte, indica que a overdose de Twitter, Instagram e Snapchat, entre outras, patrocina uma vida sedentária.* (linhas 3 e 4) → mídias sociais
- (B) *“Ainda não sabemos se os adolescentes acessam as redes sociais porque estão sem sono ou se perdem o sono por causa delas.* (linhas 25 a 27) → redes sociais
- (C) *Na dúvida, recomendo aos pais que, na hora de dormir, retirem tablets e smartphones de seus quartos”* (linhas 27 e 28) → adolescentes
- (D) *A psicóloga Ana Luiza Mano, professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, explica que não existe idade ideal para os pais comprarem celular para os filhos ou liberarem seu acesso a algumas redes.* (linhas 30 a 32) → pais
- (E) *“Cabe aos pais orientá-las sobre a melhor maneira e a frequência certa de utilização das mídias sociais”, propõe.* (linhas 33 e 34) → crianças

LEGISLAÇÃO

6 Segundo o regime jurídico dos servidores públicos civil da União, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo, ao entrar em exercício, ficará sujeito a estágio probatório, quando será observado, entre outros, o seguinte fator:

- (A) Temperança.
- (B) Comunicabilidade.
- (C) Capacidade de iniciativa.
- (D) Resiliência.
- (E) Presteza.

7 Uma das regras deontológicas do Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal é a de que

- (A) a moralidade da Administração Pública está limitada à grave distinção entre o bem e o mal, junto à ideia de que o fim é sempre a política pública consolidada.
- (B) exige-se, como contrapartida ao fato de que a remuneração do servidor público é custeada pelos recursos advindos de seu trabalho, que a moralidade administrativa esteja aquém de um mero fator de legalidade.
- (C) a função pública, tida como exercício profissional, não deve estar integrada à vida particular do servidor público, assim como os fatos e atos verificados na conduta do dia-a-dia.
- (D) o atraso na prestação do serviço não caracteriza atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas decorrência de dano institucional que reflete sobre os usuários.
- (E) o trabalho desenvolvido pelo servidor público junto à comunidade deve ser entendido como acréscimo ao seu próprio bem-estar.

8 De acordo com a Lei nº 12.772/2012, além de outros fatores, a avaliação especial de desempenho do docente em estágio probatório nas Instituições Federais de Ensino deverá considerar a(o)

- (A) adaptação do professor ao trabalho, verificada por meio de provas teóricas e práticas.
- (B) avaliação pelos discentes, conforme normatização própria da instituição.
- (C) cumprimento de horário dentro e fora da repartição para a qual foi designado.
- (D) análise dos relatórios de atividades durante período de licenças e férias.
- (E) desempenho em programas de avaliação de forma física e de saúde funcional.

9 A atual Constituição Federal prevê o estabelecimento de um plano nacional de educação, cujas ações integradas devem conduzir à

- (A) diminuição do analfabetismo total e funcional.
- (B) ampliação gradativa da escolarização profissional.
- (C) aplicação de recursos como proporção da receita de impostos.
- (D) promoção humanística, científica e tecnológica do País.
- (E) formação para o trabalho infantil e adulto.

10 No que tange à organização da educação nacional, é correto afirmar que

- (A) o sistema federal de ensino compreende as instituições de educação superior criadas e mantidas pela iniciativa privada.
- (B) os sistemas de ensino dos Estados compreendem as instituições de educação superior mantidas pelo Poder Público Estadual.
- (C) as instituições de educação superior, criadas e mantidas pela iniciativa privada, integram o sistema de ensino do Distrito Federal.
- (D) os sistemas municipais de ensino compreendem todas as instituições da educação básica existentes no município.
- (E) as instituições de ensino dos diferentes níveis classificam-se em públicas, privadas e associadas.

11 Nos termos da Lei nº 8.069/1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, um dos princípios da formação técnico-profissional é

- (A) garantia de acesso e frequência flexíveis ao ensino regular.
- (B) atividade compatível com as necessidades da tarefa.
- (C) horário especial para o exercício das atividades.
- (D) garantia de bolsa de aprendizagem dos sete aos quatorze anos.
- (E) igualdade de tratamento ao adolescente portador de deficiência.

12 De acordo com a Lei nº 11.892/2008, uma das finalidades dos Institutos Federais é

- (A) promover a horizontalização da educação básica com a educação profissional e a educação superior, otimizando exclusivamente a infraestrutura física e os quadros de pessoal.
- (B) orientar sua formação em benefício do fortalecimento dos arranjos produtivos, com perspectiva prioritária de lucro para empresas e cooperativas locais.
- (C) constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de matemática e língua portuguesa, em particular.
- (D) desenvolver programas de pesquisa pura e aplicada, de extensão e de divulgação científica e tecnológica, além de serviços remunerados.
- (E) promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

13 Com base no Decreto nº 5.626/2005, para garantir o atendimento educacional especializado e o acesso à comunicação, à informação e a outras atividades, as instituições federais de ensino devem promover formação de professores para o (a)

- (A) ensino, a pesquisa e a extensão referentes ao uso da Libras.
- (B) tradução e interpretação de Libras-Língua Portuguesa.
- (C) ensino da Língua Inglesa como segunda língua para pessoas surdas.
- (D) elaboração de projetos de assistência para estudantes surdos.
- (E) mestrado em educação tecnológica para pessoas surdas.

14 Um dos objetivos do atendimento educacional especializado é

- (A) facilitar o acesso e a aprovação dos estudantes com necessidades especiais.
- (B) garantir a redução do tempo de ensino/aprendizagem no ensino fundamental e médio.
- (C) distribuir gratuitamente recursos didáticos e pedagógicos a estudantes cegos.
- (D) assegurar condições à continuidade de estudos nos demais níveis e modalidades de ensino.
- (E) garantir o acesso de forma complementar e suplementar à educação superior.

15 Com base na lei nº 10.639/2003, o calendário escolar inclui o “Dia Nacional da Consciência Negra”, que é comemorado em

- (A) 20 de novembro.
- (B) 21 de abril.
- (C) 13 de maio.
- (D) 15 de outubro.
- (E) 25 de setembro.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16 Considerando-se uma reação de ordem zero e uma de primeira ordem, se ao se dobrar a quantidade de reagentes, respectivamente, a consequência é que

- (A) a velocidade da reação aumenta 2 vezes para ambas.
- (B) nada, aumenta duas vezes.
- (C) aumenta duas vezes, nada.
- (D) diminui duas vezes para ambas.
- (E) nada, diminui duas vezes.

17 A alternativa que apresenta a equação de velocidade usada para calcular a concentração final $[A]$ de uma reação de primeira ordem é

Dados: $[A]_0$ = concentração inicial; k = constante de velocidade e t = tempo

- (A) $[A] = [A]_0 - kt$.
- (B) $1/[A] = 1/[A]_0 + kt$.
- (C) $\ln[A] = \ln[A]_0 - kt$.
- (D) $[A] = [A]_0/kt$.
- (E) $[A] = kt/\ln 2$.

18 A velocidade é constante e não depende da concentração dos reagentes. Não existe uma relação direta entre os coeficientes e a ordem da reação. Essas são características cinéticas de reação de

- (A) ordem zero.
- (B) primeira ordem.
- (C) segunda ordem.
- (D) terceira ordem.
- (E) ordem fracionada.

19 Qual a diferença entre o tempo de meia vida de uma reação de primeira ordem e de segunda ordem?

- (A) o tempo de meia vida da reação de 2ª ordem depende da concentração e o da reação de 1ª ordem depende apenas de k (constante de velocidade).
- (B) o tempo de meia vida da reação de 2ª ordem depende da constante de velocidade e o da reação de 1ª ordem depende da concentração.
- (C) não há diferença, ambos dependem da concentração.
- (D) não há diferença, ambos dependem da concentração e da constante de velocidade.
- (E) o tempo de meia vida da reação de 2ª ordem é inversamente proporcional ao tempo de meia vida da reação de 1ª ordem.

20 Sobre cinética química, é correto afirmar que

- (A) o complexo ativado é uma molécula inserida apenas na reação e deve ser retirada ao final do processo.
- (B) a diminuição do tamanho da partícula diminui a velocidade da reação.
- (C) a temperatura não influencia a velocidade da reação.
- (D) é a parte da química que estuda as reações na presença de luz e relaciona a reação com o meio ambiente.
- (E) a quantidade de choques/tempo, a orientação dos choques entre moléculas e a energia das moléculas são determinantes na formação do complexo ativado.

RASCUNHO

- 21** Sobre a constante de equilíbrio químico (K), é correto afirmar que
- (A) Se K for menor que 1 os produtos da reação química predominam no equilíbrio.
 - (B) Se K for maior que 1, então os reagentes predominam no equilíbrio.
 - (C) A constante de equilíbrio para uma reação que é a soma de outras reações é o produto das constantes de equilíbrio para as reações individuais.
 - (D) Quando todos os reagentes e produtos estão na mesma fase, o equilíbrio é heterogêneo.
 - (E) Para escrever a constante de equilíbrio K , considera-se a atividade de cada substância envolvida na reação química, desta forma não há omissão das substâncias sólidas na constante de equilíbrio, caso tais substâncias estejam presentes na reação.

- 22** Ao se comparar o valor de Q (quociente de uma reação química em um dado instante) e K (constante de equilíbrio químico), é correto afirmar que,
- (A) quando Q é igual a K , não houve perturbação do equilíbrio.
 - (B) quando Q é maior que K , a reação direta deve ocorrer para atingir o equilíbrio.
 - (C) quando Q é menor que K , a reação inversa deve ocorrer para atingir o equilíbrio.
 - (D) quando K é igual a zero, Q será igual a um.
 - (E) quando K é igual a um, Q será igual a zero.

- 23** Considere a reação química balanceada abaixo.



A expressão da constante de equilíbrio é

- (A) $K = [\text{NaNO}_3]^2 / [\text{AgNO}_3]^2 \cdot [\text{NaOH}]^2$.
- (B) $K = [\text{Ag}_2\text{O}] \cdot [\text{NaNO}_3]^2 \cdot [\text{H}_2\text{O}] / [\text{AgNO}_3]^2 \cdot [\text{NaOH}]^2$.
- (C) $K = 1 / [\text{Ag}^+] [\text{OH}^-]$.
- (D) $K = [\text{Ag}_2\text{O}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$.
- (E) $K = 1 / [\text{Ag}^+]^2 [\text{OH}^-]^2$.

- 24** De acordo com a equação química abaixo, considerando-se a constante dos gases como 0,082, o valor de K_p (constante de equilíbrio em termos de pressão parcial), quando K_c (constante de equilíbrio em termos de concentração) é igual a 8,5 à 300° C, será



- (A) $3,85 \times 10^{-3}$.
- (B) $1,180 \times 10^{-2}$.
- (C) $1,876 \times 10^4$.
- (D) $2,260 \times 10^3$.
- (E) $1,152 \times 10^2$.

- 25** De maneira geral, da esquerda para a direita nos períodos da tabela periódica, os átomos tornam-se menores, o que justifica essa afirmativa?

- (A) número de massa e número de nêutrons no átomo.
- (B) número quântico spin.
- (C) número quântico principal, n , e a carga nuclear efetiva, Z_{ef} .
- (D) número quântico principal e número de quântico magnético.
- (E) energia de ionização dos átomos.

RASCUNHO

26 O tamanho do íon depende de sua carga nuclear, número de elétrons e dos orbitais com elétrons de valência. De acordo com a afirmativa descrita, é correto afirmar que

- (A) os cátions perdem elétrons do orbital de maior energia e são menores do que os átomos que lhes dão origem.
- (B) os ânions adicionam elétrons ao orbital mais volumoso e são menores do que os átomos que lhes dão origem.
- (C) o tamanho do íon diminui à medida que descemos em um grupo na tabela periódica, para íons de mesma carga.
- (D) todos os membros de uma série isoeletrônica têm o mesmo número de prótons.
- (E) quando a carga nuclear aumenta em uma série isoeletrônica, os íons tornam-se maiores.

27 A configuração eletrônica do átomo de ferro Fe e seu íon Fe (III) são, respectivamente,

Dado: número atômico do Fe= 26

- (A) Fe ($[\text{Kr}]3d^6 4s^2$) e Fe^{3+} ($[\text{Ar}]3d^6$).
- (B) Fe ($[\text{Ar}]3d^6 4s^2$) e Fe^{3+} ($[\text{Ar}]3d^6$).
- (C) Fe ($[\text{Ne}]3d^6 4s^2$) e Fe^{3+} ($[\text{Ar}]3d^6$).
- (D) Fe ($[\text{Ne}]3d^6 4s^2$) e Fe^{3+} ($[\text{Ne}]3d^6$).
- (E) Fe ($[\text{Ar}]3d^6$) e Fe^{3+} ($[\text{Ar}]3d^6 4s^2$).

28 Considere as afirmativas dadas abaixo.

I. A primeira energia de ionização, I_1 , é a quantidade de energia necessária para remover o elétron mais fracamente ligado de um átomo gasoso.

II. A afinidade eletrônica é a alteração de energia quando um átomo gasoso ganha um elétron para formar um íon gasoso.

III. É modo geral, ao longo de um período, a carga nuclear efetiva Z_{ef} aumenta e, conseqüentemente, fica mais difícil remover um elétron.

Está(Estão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I, II e III.

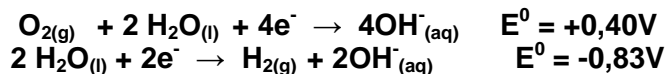
29 É **INCORRETO** afirmar que

- (A) Catodo e ânodo são os eletrodos não condutores pelos quais a corrente elétrica que circula numa célula entra e deixa a solução respectivamente.
- (B) pilhas são dispositivos eletroquímicos que produzem uma corrente elétrica a partir de reações químicas.
- (C) a finalidade da ponte salina é manter os dois eletrodos eletricamente neutros através da migração de íons (corrente iônica).
- (D) células voltaicas ou galvânicas são dispositivos nos quais ocorre a transferência espontânea de elétrons através de um circuito externo.
- (E) Em uma célula voltaica ocorre a oxidação no anodo e a redução no catodo.

30 A notação padrão de uma pilha de Daniel composta por zinco e cobre, considerando-se os potenciais padrões de redução à 25°C, $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}} = -0,76\text{V}$ e $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}} = +0,34\text{V}$, será

- (A) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s}) || \text{Zn}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$.
- (B) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) | \text{Zn}(\text{s}) || \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s})$.
- (C) $\text{Zn}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s})$.
- (D) $\text{Zn}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cu}(\text{s}) | \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.
- (E) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) | \text{Zn}(\text{s}) || \text{Cu}(\text{s}) | \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.

Em uma pilha combustível ocorre as seguintes semi - reações representadas abaixo, responda às questões **31 a 34**.



31 A reação global da pilha no estado padrão e seu valor do potencial padrão da pilha são, respectivamente,

- (A) $\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$, 1,23 V.
- (B) $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$, 0,43 V.
- (C) $\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$, 0,43 V.
- (D) $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$, 1,23 V.
- (E) $\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$, 0,89 V.

32 Quais substância são os agentes oxidante e redutor, respectivamente,

- (A) $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ e $\text{H}_{2(g)}$.
- (B) $\text{OH}^-_{(aq)}$ e $\text{O}_{2(g)}$.
- (C) $\text{H}_{2(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$.
- (D) $\text{O}_{2(g)}$ e $\text{H}_{2(g)}$.
- (E) $\text{O}_{2(g)}$ e $\text{OH}^-_{(aq)}$.

33 A ordem de grandeza da constante de equilíbrio K da pilha é

- (A) $1,28 \times 10^1$.
- (B) $1,28 \times 10^{83}$.
- (C) $1,28 \times 10^{100}$.
- (D) $1,28 \times 10^{35}$.
- (E) $1,28 \times 10^{-14}$.

34 Sobre esta pilha, é correto afirmar que

- (A) é um processo espontâneo, pois E^0_{pilha} é maior que zero e ΔG é negativo.
- (B) é um processo espontâneo, pois E^0_{pilha} é menor que zero e ΔG é negativo.
- (C) é um processo espontâneo, pois ΔG é positivo.
- (D) não é um processo espontâneo, pois E^0_{pilha} é maior que zero.
- (E) não é um processo espontâneo, pois E^0_{pilha} é menor que zero.

35 Analise as afirmativas a seguir sobre termoquímica.

I. Em uma reação endotérmica, a entalpia do sistema reativo cresce, ou seja, a entalpia dos produtos é maior do que a entalpia dos reagentes.

II. A lei da conservação de energia estabelece que a energia não é criada nem destruída em uma mudança de estado físico.

III. A variação de entalpia da reação depende do caminho que as reações ocorrem – Lei de Hess.

Está(Estão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I, II e III.

RASCUNHO

36 O gás de cozinha é fundamentalmente composto pelos gases propano (C_3H_8) e butano (C_4H_{10}), a queima deste gás está sendo usada para aquecer 3,60 Kg de água. Qual a quantidade de calor (q) absorvida pela água sabendo-se que um mol do gás elevou a temperatura da água de $25^\circ C$ para $78,7^\circ C$

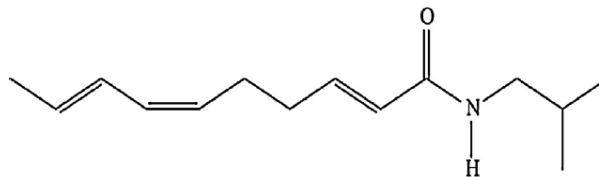
Dados: calor específico da água (c) = $4,18 \text{ J/g}^\circ C$.

- (A) 215,70 KJ.
- (B) - 808,08 KJ.
- (C) -303,80 KJ.
- (D) - 215,70 KJ.
- (E) 808,08 KJ.

37 Sobre a termoquímica, é correto afirmar que

- (A) estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que a influenciam.
- (B) o calor molar de um composto é igual à variação de entalpia, quando um mol do composto é formado a partir de seus elementos em suas formas estáveis a $25^\circ C$ e 1 atm.
- (C) as voltagens padrão para semirreações são constantes a $25^\circ C$.
- (D) algumas reações químicas são originalmente lentas e outras são originalmente rápidas.
- (E) elementos da família 1A possuem número de oxidação igual +1.

38 A fórmula estrutural de um dos constituintes do jambu, erva típica da região Norte e muito apreciada na culinária paraense, é a seguinte:



Sobre esta substância, faz-se as seguintes afirmativas:

- I- possui a função amina,
- II- apresenta 7 carbonos com hibridação sp^2 ,
- III- possui 23 átomos de hidrogênio,
- IV- pode apresentar isomeria óptica,
- V- apresenta a função amida.

Estão corretos os itens

- (A) I, III e IV.
- (B) I, II e III.
- (C) I, II e IV.
- (D) III, IV e V.
- (E) II, III e V.

39 Para preparar um tacacá saboroso, deve-se adicionar Cloreto de sódio na medida certa ao tucupi. Em sua primeira experiência na cozinha, uma aspirante a tacacazeira adiciona 35,1 g desse sal em 3 L de tucupi, mas percebe que está “muito salgado” e adiciona tucupi até alcançar uma concentração de 0,05 mols de NaCl por L de tucupi. A quantidade de tucupi adicionada foi de

Obs.: Massas molares em g.mol^{-1} : Na = 23 e Cl = 35,5.

- (A) 6 L.
- (B) 3 L.
- (C) 2 L.
- (D) 9 L.
- (E) 12 L.

40 Na mesma família do sódio, segundo a tabela periódica, encontra-se o elemento químico céσιο. Uma amostra abandonada de seu isótopo 137 foi responsável pelo maior acidente radioativo registrado no Brasil, mais especificamente em Goiânia, no ano de 1987. Considerando, hipoteticamente, que a meia-vida deste isótopo fosse de 10 anos e que sua massa inicial em 1987 fosse igual a 30 g, em 2017 a massa, em gramas, que restaria seria de

- (A) 0.
- (B) 3,75.
- (C) 7,5.
- (D) 26,25.
- (E) 10,25.

41 Considerando:

- I) Os dados da questão anterior,
- II) Que o decaimento radioativo é um processo cinético de primeira ordem que atende à equação:
 $\ln N - \ln N_0 = \lambda \cdot t$
- III) $\ln 2 = 0,693$.

A constante de decaimento, em ano^{-1} , para o céσιο 137 nesse caso seria igual a:

Considerando

- I) os dados da questão anterior,
- II) que o decaimento radioativo é um processo cinético de primeira ordem que atende à equação $\ln N - \ln N_0 = \lambda \cdot t$ e
- III) que $\ln 2 = 0,693$,

a constante de decaimento, em ano^{-1} , para o céσιο 137, nesse caso, seria igual a

- (A) 0,693.
- (B) 0,0693.
- (C) 0,1.
- (D) 10.
- (E) 6,93.

42 Em uma situação hipotética, uma amostra de céσιο 137 ($Z=55$) foi transportada de Goiânia para análise em um laboratório em Belém e, durante a viagem, sofreu decaimento emitindo duas partículas alfa e quatro partículas beta. Assim, pode-se dizer que a amostra que o analista em Belém recebeu seria constituída por

- (A) ${}_{55}\text{Cs}$.
- (B) ${}_{54}\text{Xe}$.
- (C) ${}_{53}\text{I}$.
- (D) ${}_{47}\text{Ag}$.
- (E) ${}_{63}\text{Eu}$.

43 Julgue as afirmativas a seguir, sobre o HCN.

- I- Devido à eletronegatividade de seus elementos, possui geometria angular.
- II- Sua base conjugada é o íon carboneto.
- III- Trata-se de um composto covalente.
- IV- Seu átomo de carbono tem hibridação sp^3 .
- V- Possui ligação carbono-nitrogênio mais curta que aquela presente na metilamina.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II, III, IV e V.
- (B) I, III e IV.
- (C) III e V.
- (D) II, IV e V.
- (E) I, III e V.

Das raízes da mandioca brava é obtido o caldo amarelado conhecido como tucupi. Em uma análise química do tucupi, além de carbono, hidrogênio, nitrogênio e oxigênio (elementos presentes em compostos orgânicos), foram encontrados também Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na e Zn. Com base nesse conjunto de informações, responda às questões **44**, **45** e **46**.

44 Dos elementos químicos presentes no tucupi, aqueles que se ligam ao oxigênio formando óxidos ácidos são

- (A) Ca, Mg, K e Na.
- (B) C e N.
- (C) Fe, Mn e Zn.
- (D) Ca e Mg.
- (E) K e Na.

45 Considerando as substâncias formadas pela ligação química de um átomo de carbono com i) 4 átomos de hidrogênio, ii) dois átomos de oxigênio e iii) um átomo de oxigênio e dois de hidrogênio, tem-se as afirmativas:

- I- Uma das moléculas formadas apresenta geometria trigonal plana.
- II- Uma delas possui ângulo de ligação igual a $104,5^\circ$.
- III- Todos são moléculas polares.
- IV- Entre as forças intermoleculares presentes, não há, em nenhum caso, ligação de hidrogênio.
- V- O composto formado por carbono e oxigênio deve apresentar o menor ponto de fusão entre os três.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II e IV.
- (B) I e IV.
- (C) II, III e IV.
- (D) I, II e V.
- (E) II, IV e V.

46 Considere os números atômicos dos seguintes elementos (escritos entre parênteses): oxigênio (8), Na (11), Mg (12), S (16) e Cl (17). Julgue as afirmativas a seguir, sobre os óxidos formados por estes elementos.

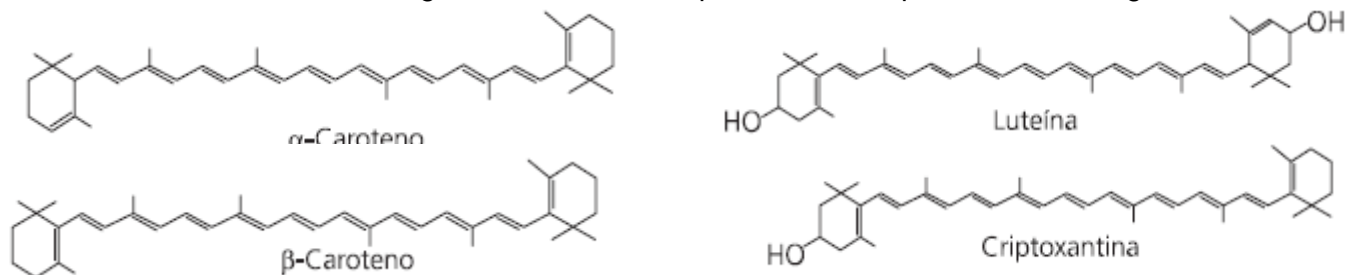
- I – Aqueles com maior ponto de fusão são os óxidos de sódio e magnésio.
- II – O enxofre forma mais de um óxido.
- III – A ligação entre Mg e O é a que apresenta maior caráter iônico.
- IV – O dióxido de cloro (ClO_2) apresenta fórmulas de Lewis com híbridos de ressonância.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II, III e IV.
- (B) I, III e IV.
- (C) I, II e IV.
- (D) I e III.
- (E) I e II.

RASCUNHO

47 As fórmulas estruturais de alguns carotenoides importantes são apresentadas a seguir:



Sobre eles **NÃO** se pode afirmar que

- (A) a luteína possui maior ponto de fusão.
- (B) todos possuem 40 átomos de carbono.
- (C) a criptoxantina possui 56 átomos de hidrogênio.
- (D) a luteína não possui centro quiral.
- (E) todos possuem 22 átomos de carbono sp^2 .

48 Dentre as substâncias relacionadas no quadro a seguir, aquela que tem o maior ponto de fusão, aquela que tem a maior basicidade e aquela que possui menor ponto de ebulição são, respectivamente, as substâncias apresentadas nos itens

Substância	Nomenclatura IUPAC
I	<i>Pentano</i>
II	<i>butan-1-ol</i>
III	<i>2-metil-butano</i>
IV	<i>Propanoico</i>
V	<i>N,N-dietilamina</i>
VI	<i>n-butilamina</i>
VII	<i>2,2-dimetil-propano</i>
VIII	<i>2-metil-propan-1-ol</i>

- (A) IV, V e VII.
- (B) II, VI e VII.
- (C) II, V e I.
- (D) IV, VI e I.
- (E) VIII, VI e III.

RASCUNHO

49 Considere as substâncias a seguir.

Substância	Nomenclatura IUPAC
I	<i>Butanoico</i>
II	<i>2-bromo-butilamina</i>
III	<i>2-metil-butanoico</i>
IV	<i>2-cloro-butanoico</i>
V	<i>n-pentilamina</i>
VI	<i>2,2-dicloro-butanoico</i>
VII	<i>2-cloro-butilamina</i>
VIII	<i>2-fluor-butanoico</i>
IX	<i>2,2-dimetil-butanoico</i>

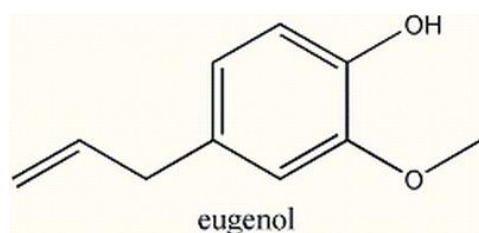
Se organizadas em ordem crescente de valores de pK_a , temos a sequência

- (A) IX < III < I < IV < VI < VIII < VII < II < V.
 (B) VI < IV < VIII < I < III < IX < II < VII < V.
 (C) IX < III < I < IV < VI < VIII < II < VII < V.
 (D) VI < VIII < IV < I < III < IX < II < VII < V.
 (E) VI < VIII < IV < I < III < IX < VII < II < V.

50 Ao adoçar 700 mL de suco de cupuaçu em uma jarra a 35 °C, uma pessoa utiliza 0,8 mols de glicose ($C_6H_{12}O_6$), obtendo uma solução saturada sem corpo de fundo. Contudo, depois de ter colocado esta jarra em um refrigerador por duas horas, nota-se o acúmulo de uma certa quantidade de açúcar no fundo da jarra. Considerando que o coeficiente de solubilidade do açúcar no suco de cupuaçu é de 0,15 g/mL, e que as massas atômicas são C=12, H= 1 e O= 16, o número aproximado de mols de glicose não-dissolvidos a 0 °C é de

- (A) 0,80.
 (B) 0,58.
 (C) 0,50.
 (D) 0,83.
 (E) 0,22.

51 Julgue as afirmativas a seguir, sobre a fórmula do eugenol.



- I- Apresenta as funções álcool e éter.
 II- Seu hidrogênio ionizável é aquele ligado diretamente ao átomo de oxigênio.
 III- Possui fórmula molecular $C_{10}H_{12}O_2$.
 IV- Há apenas forças de Van der Waals como forças intermoleculares.
 V- Possui a função éster.

Está INCORRETO o que se afirma em

- (A) II, III e V.
 (B) II, III e IV.
 (C) I, II e IV.
 (D) I, IV e V.
 (E) III, IV e V.

52 Em um laboratório há 250 mL de uma solução de $\text{NaOH}_{(aq)}$ pronta em um frasco, porém com a etiqueta rasgada e a concentração da solução está ilegível. Você decide fazer uma titulação para descobrir qual a concentração da solução e a massa de NaOH nela presente. Você põe em um erlenmeyer 20 mL de uma solução aquosa padronizada de ácido sulfúrico 0,15 mol/L e algumas gotas da solução alcoólica de fenolftaleína a 1%. Em seguida, com o auxílio de uma bureta, você transfere, gota a gota, para o erlenmeyer, a solução aquosa de NaOH. A solução do erlenmeyer apresenta uma coloração rósea permanente após serem transferidos 15 mL da solução alcalina. Dessa forma, pode-se dizer que a massa, em gramas, de NaOH presente nos 250 mL de solução é de: Considerando que as massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ são $\text{Na} = 23$, $\text{H} = 1$, $\text{S} = 32$ e $\text{O} = 16$, pode-se dizer que a massa, em gramas, de NaOH presente nos 250 mL de solução é de

- (A) 0,4.
- (B) 0,2.
- (C) 4,0.
- (D) 0,04.
- (E) 2,0.

Considere as substâncias a seguir para responder às questões **53**, **54** e **55**.

- I- Fenilamina
- II- Fenol
- III- Benzeno
- IV- Acetofenona (fenil-metil cetona)
- V- para-metilbenzoico
- VI- ciclohexamina
- VII-para-clorobenzoico
- VIII- orto, para-diclorobenzoico
- IX- benzoico

53 Para a composição de um novo perfume, uma empresa necessita utilizar duas substâncias **entre aquelas de I a IV**: a com maior basicidade e a mais solúvel em água. As substâncias a serem escolhidas são, respectivamente, as que se apresentam nos itens

- (A) I e II.
- (B) I e IV.
- (C) IV e II.
- (D) IV e III.
- (E) IV e I.

54 A ordem crescente das substâncias de I a IX (excetuando-se as substâncias III e IV) em relação à tendência para receber um próton (H^+) em uma reação ácido-base é

- (A) VI < I < II < V < IX < VII < VIII.
- (B) V < IX < VII < VIII < VI < I < II.
- (C) VIII < VII < IX < V < II < I < VI.
- (D) VIII < VII < IX < V < VI < I < II.
- (E) I < VI < II < V < IX < VII < VIII.

55 A ordem crescente de polaridade **dos compostos de I a V** é

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

56 Considere as seguintes reações.

1. $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}$
2. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$
3. $\text{NH}_3 + \text{BF}_3 \rightleftharpoons \text{H}_3\text{N}-\text{BF}_3$
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$

Sobre as substâncias nelas presentes é **INCORRETO** afirmar que

- (A) o íon acetato é uma base mais forte que o íon propanoato.
- (B) todas as bases são compostos covalentes.
- (C) as geometrias das moléculas de NH_3 e BF_3 são distintas entre si.
- (D) todas são reações ácido-base.
- (E) o trifluoreto de boro é uma base de Lewis.

57 Uma alíquota de 15 mL de uma solução de $\text{Al}(\text{OH})_3$ foi padronizada utilizando-se 0,15 miliequivalentes-grama de biftalato de potássio (hidrogenoftalato de potássio). Determinada a concentração da solução básica, 22 mL desta solução foram necessários para padronizar uma alíquota de 10 mL de H_2SO_4 . Assim, a massa de H_2SO_4 presente em 500 mL de solução é de, aproximadamente:

Considerando-se que as massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ são $\text{S}=32$, $\text{H}=1$ e $\text{O}=16$, a massa de H_2SO_4 presente em 500 mL de solução é de, aproximadamente,

- (A) 0,54 g.
- (B) 0,108 g.
- (C) 1.008 g.
- (D) 5,4 g.
- (E) 1,08 g.

Considerando as espécies químicas H^+ , Cu^+ , Mg^{2+} , BF_3 , Au^+ , NH_4^+ , BH_3 , F^- , NH_3 , I^- e C_6H_6 , responda às questões **58** e **59**.

58 São, respectivamente, um par ácido-base “duro” e um par ácido-base “mole”

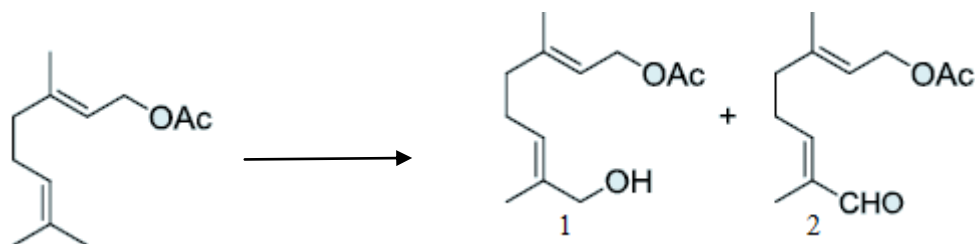
- (A) H^+ e NH_3 ; Au^+ e I^- .
- (B) H^+ e F^- ; Cu^+ e NH_3 .
- (C) Mg^{2+} e I^- ; Au^+ e C_6H_6 .
- (D) Mg^{2+} e NH_3 ; H^+ e C_6H_6 .
- (E) Au^+ e I^- ; H^+ e NH_3 .

59 Sobre as espécies apresentadas não se pode afirmar que

- (A) a molécula de amônia possui geometria piramidal.
- (B) o trifluoreto de boro é trigonal plano.
- (C) o fluoreto de magnésio possui maior caráter iônico que o iodeto de magnésio.
- (D) o amônio tem geometria piramidal.
- (E) o ângulo de ligação H-N na molécula de amônia é menor que $109,5^\circ$.

RASCUNHO

60 O esquema a seguir mostra a obtenção de compostos alílicos a partir do geraniol.



Sobre os produtos formados é INCORRETO afirmar que

- (A) as substâncias 1 e 2 apresentam isomeria geométrica.
- (B) a reação é de oxidação.
- (C) 1 e 2 são isômeros de função.
- (D) os produtos possuem o mesmo número de átomos de carbono.
- (E) nenhuma das substâncias 1 e 2 apresenta isomeria óptica.

RASCUNHO