

Processo Seletivo 2002

História Química

2º Dia

Instruções

- 1) Escreva seu **número de inscrição** no espaço a seguir:

- 2) Este caderno contém **30 questões de múltipla escolha**, assim distribuídas: **História** ▶ 01 a 15 e **Química** ▶ 16 a 30.
- 3) Verifique se o caderno está completo e sem imperfeições gráficas que possam dificultar a leitura. Qualquer irregularidade deverá ser comunicada, imediatamente, ao fiscal.
- 4) Só existe **uma resposta correta** para cada questão.
- 5) Interpretar cada questão é parte integrante da prova. Não adianta, pois, pedir esclarecimentos aos fiscais.
- 6) Ao fazer rascunhos e preencher a folha de respostas, use a caneta que o fiscal lhe entregou.
- 7) Utilize qualquer espaço deste caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 8) O preenchimento da folha de respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 9) Você dispõe de **quatro horas e meia** para responder as questões (incluindo as discursivas) e preencher a folha de respostas.
- 10) Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao fiscal a folha de respostas, os dois cadernos de provas e a caneta.

01. A religião estava presente em todos os aspectos da vida no Antigo Egito. A medicina, inclusive, era impregnada de elementos mágicos e religiosos.

A relação entre religião e medicina no Antigo Egito era evidente na medida em que

- A)** as práticas médicas estavam voltadas apenas para o tratamento dos faraós, cuja imagem era associada aos deuses.
- B)** as técnicas desenvolvidas na medicina foram estimuladas pela necessidade de preservar o corpo para a vida após a morte.
- C)** os médicos, recrutados entre as mais altas camadas sociais, acumulavam também a função de promover o culto religioso.
- D)** os médicos queriam prolongar a existência terrena, estimulados pelas crenças religiosas que negavam a imortalidade da alma.

02. A catedral de Chartres, reproduzida na figura abaixo, é representativa da arquitetura gótica, que predominou na Baixa Idade Média.



Esse estilo arquitetônico está ligado às circunstâncias históricas e às concepções religiosas do final da Idade Média. Nesse sentido, o estilo gótico relaciona-se

- A)** à prosperidade da economia urbana e às aspirações espirituais orientadas para Deus e os céus.
- B)** à estabilidade da economia rural e ao culto doméstico, que era presidido pelo chefe da família.
- C)** ao desenvolvimento das comunidades de monges e celebrações coletivas, com ênfase no modo de vida simples.
- D)** ao progresso da agricultura feudal e à religiosidade individualista, que estimulava a prática da solidão.

03. O crescimento das cidades é um fenômeno da Europa Ocidental a partir do século XI. Tratando sobre a questão, Pierre Vilar afirma:

As cidades dependiam dos senhores. Mas elas foram mais fortes que as aldeias para discutir com seus amos, rebelarem-se, obter ou impor “cartas de franquias”. Coletivamente, continuavam vinculadas ao sistema feudal (...). Mas em seu território, e sobretudo no recinto dentro da muralha, os habitantes eram livres e participavam da organização coletiva.

VILAR, Pierre. **Do feudalismo ao capitalismo**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1992. p. 39.

Refletindo sobre essa afirmação, pode-se concluir que

- A) os moradores das cidades gozavam de significativa autonomia, mesmo submetidos à autoridade dos senhores, que lhes cobravam taxas.
- B) os camponeses das aldeias medievais impuseram aos senhores feudais um documento que garantia autonomia política à comunidade.
- C) os habitantes das cidades libertaram-se de inúmeras obrigações, entre elas a de participar das corporações de ofício.
- D) as populações urbanas eram isoladas por muralhas que as impediam de estabelecer relações socioeconômicas com o mundo feudal.

04. No ano de 786, Carlos Magno afirmou:

A nossa função é, segundo o auxílio da divina piedade, (...) defender com as armas e em todas as partes a Santa Igreja de Cristo dos ataques dos pagãos e da devastação dos infiéis.

PINSKY, Jaime (Org.). **O modo de produção feudal**. 2. ed. São Paulo: Global, 1982. p. 101.

O fragmento acima expressa a orientação política do Império Carolíngio no governo de Carlos Magno. O objetivo dessa política pode ser definido como um(a)

- A) esforço para estabelecer uma aliança entre os carolíngios e a Igreja bizantina para fazer frente ao crescente poderio papal.
- B) intenção de anexar a Península Ibérica aos domínios do papado, com a finalidade de impedir o avanço árabe.
- C) desejo de subordinar os domínios bizantinos à dinastia carolíngia, no intuito de implantar uma teocracia centralizada no Imperador.
- D) tentativa de restaurar o Império Romano, com vistas a promover a união da cristandade da Europa Ocidental.

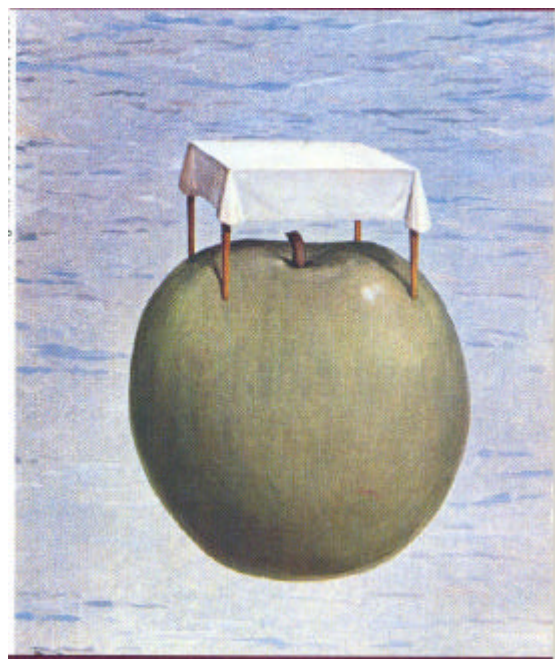
05. Em todas as sociedades, a arte exprime as concepções que predominam em diferentes momentos históricos. As figuras abaixo exemplificam dois momentos da sociedade ocidental: o nascimento da **modernidade**, representada na obra renascentista (figura I), e a **crise dessa modernidade**, a partir do início do século XX, expressa na pintura de André Breton (figura II).

Figura I



Obra de Rafael Sanzio

Figura II



Obra de André Breton

Que características dessas figuras as identificam com os dois momentos da sociedade ocidental acima referidos?

	Figura I	Figura II
A)	Integração racional dos elementos, sugerindo ordem e harmonia.	Desconstrução da realidade, expressando perplexidades e incertezas.
B)	Instabilidade e movimento, refletindo as rápidas mudanças sociais.	Harmonia e ordem dos elementos, copiando a realidade natural.
C)	Desconstrução da ordem racional, expressando amargura e indignação.	Equilíbrio e harmonia, denunciando os convencionalismos estéticos.
D)	Equilíbrio e ordem, espelhando a desagração do racionalismo humanista.	Leveza dos objetos, simbolizando pureza e elevação espiritual.

06. Conforme assegura a historiadora Nancy Priscilla Naro,

O processo de formação do Estado norte-americano veio, desde cedo, acompanhado por valores democráticos que privilegiavam a iniciativa privada sem a intervenção do Estado, apenas admitida em casos excepcionais, como a guerra, a depressão econômica e outras situações entendidas como “ameaçadoras” ao sistema de produção capitalista .

NARO, Nancy P. **A formação dos Estados Unidos**. 3. ed. São Paulo: Atual, 1987. p. 5.

O fragmento acima refere-se à colonização e ao processo de independência da América inglesa. Que comparação pode ser estabelecida entre a América inglesa e a América espanhola, no que diz respeito à colonização e à independência ?

- A) A colonização inglesa favoreceu a prática do auto-governo, e a colonização espanhola permitiu a formação de governos autoritários.
- B) A colonização inglesa propiciou a instituição de um governo centralizador, e a colonização espanhola possibilitou a instalação de regimes federativos.
- C) A colonização inglesa originou governos instáveis, e a colonização espanhola estimulou a formação de monarquias despóticas.
- D) A colonização inglesa permitiu a formação de uma sociedade igualitária, e a colonização espanhola privilegiou as classes camponesas.

07. Eric Hobsbawm, historiador inglês, afirma que

... os governos das duas superpotências aceitaram a distribuição global de forças no fim da Segunda Guerra Mundial (...). A URSS controlava uma parte do globo (...). Os EUA exerciam controle e predominância sobre o resto do mundo capitalista, além do hemisfério norte e oceanos, assumindo o que restava da velha hegemonia imperial das antigas potências coloniais. (...)

Na Europa, linhas de demarcação foram traçadas (...). Havia indefinições, sobretudo acerca da Alemanha e da Áustria, as quais foram solucionadas pela divisão da Alemanha segundo as linhas das forças de ocupação orientais e ocidentais e a retirada de todos os ex-beligerantes da Áustria.

HOBBSAWM, Eric. **A era dos extremos: o breve século XX (1914-1991)**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 224.

No texto acima, Hobsbawm analisa acontecimentos que se seguiram à Segunda Guerra Mundial. É possível afirmar que, na Europa, com o fim da Segunda Guerra Mundial,

- A) soviéticos e americanos alteraram fronteiras geográficas, demarcando seus blocos de influência, sem considerar particularidades nacionais.
- B) Roosevelt, Churchill e Stalin assinaram acordos internacionais, restringindo a produção de armas nucleares a determinados países.
- C) os líderes das grandes nações dividiram a Alemanha nazista e a Itália fascista, desrespeitando o princípio da autonomia dos povos.
- D) americanos e soviéticos repartiram a Alemanha para evitar a propagação de regimes autoritários, almejando garantir a democracia no planeta.

08. O final do século XX assistiu à busca da independência, por parte de diferentes grupos étnicos. O fragmento abaixo trata da situação específica da Iugoslávia:

Em 1990, os comunistas iugoslavos foram derrotados nas eleições gerais em quatro repúblicas da Iugoslávia, mas venceram na Sérvia (a mais poderosa delas) e em Montenegro, mantendo o controle político federal. Tal situação estimulou as lutas étnico-políticas e a ambição de independência das demais repúblicas (Eslovênia, Croácia, Bósnia-Herzegovina e Macedônia), desencadeando a guerra civil.

VICENTINO, Cláudio; DORIGO, Gianpaolo. *História para o ensino médio*. São Paulo: Scipione, 2001. p. 626.

O processo vivido pela Iugoslávia é comum a outros países e tem como característica marcante:

- A) o desaparecimento das particularidades étnicas, em função da homogeneidade gerada pela unificação econômica dos países.
- B) o ressurgimento das identidades nacionais, as quais estimulam a luta dos povos pela autonomia e a busca da definição de seus territórios.
- C) a fusão política entre várias nações da Europa, que passaram a ser geridas por um único governo.
- D) a emergência do princípio da liberdade de mercado, que inspira os povos a se unirem em nações.

09. Os documentos abaixo apresentam aspectos ligados à condição da mulher no Brasil colonial:

DOCUMENTO I

Mulheres sem ter, às vezes, o que fazer. A não ser dar ordens estridentes aos escravos; ou brincar com papagaios, sagüis, mulequinhos. Outras, porém, preparavam doces finos para o marido; cuidavam dos filhos.

FREYRE, Gilberto. *Casa-grande e senzala*. 25. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1987. p. 349.

DOCUMENTO II



Vendedoras de aluá, de limões doces, de cana, de manuê e de sonhos.
Gravura de Jean-Baptiste Debret.

A análise desses dois documentos permite afirmar que, no período colonial,

- A) as mulheres brancas administravam os negócios da família; as mulheres negras dedicavam-se aos cuidados do lar.
- B) o comércio era uma atividade restrita às mulheres brancas; as mulheres negras dedicavam-se à agricultura e ao artesanato.
- C) as atividades das mulheres brancas eram exercidas no interior da casa; as mulheres negras dedicavam-se também a atividades no espaço público.
- D) o poder de comando, na família branca, era dividido igualmente entre o homem e a mulher; na família escrava, a mulher ocupava um papel proeminente.

10. A partir do século XVII, a exploração portuguesa no território brasileiro ultrapassou o litoral, avançando pelo interior, com o movimento das Bandeiras, representado no mapa a seguir.



FONTE: COTRIM, Gilberto. **História e consciência do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1997. p. 105.

Analisando o mapa acima, é correto afirmar que as Bandeiras

- A) forçaram a dilatação da linha de Tordesilhas, favorecendo o império espanhol.
- B) dirigiram-se aos sertões procurando metais preciosos e criando aldeamentos indígenas.
- C) detiveram-se nas margens dos principais rios situados no território português.
- D) forneceram elementos para um primeiro delineamento das fronteiras brasileiras atuais.

11. Em 1824, D. Pedro I assim se pronunciou:

Chegou o momento em que o véu da impostura, com que os demagogos, inimigos do Império e da nossa felicidade, vos têm até agora fascinado, vai cair por terra.

Para iludirem vossa boa-fé, inflamarem vossa imaginação a poderem arrastar-vos cegamente a sistemas políticos reprovados pelas lições da experiência, absolutamente incompatíveis com a vossa situação, e em que só eles ganhavam, separando-vos da união geral de todas as províncias, indispensável para a consolidação e segurança da nossa Independência, fizeram-vos crer que uma facção vendida a Portugal dirigia as operações políticas deste Império para submetê-lo ao antigo domínio dos Portugueses e ao despotismo do seu governo.

Apud COSTA, F. A. Pereira da. **Anais pernambucanos**. 2. ed. Recife: FUNDARPE, 1983. v. 9. p. 52-53.

No discurso acima, o imperador D. Pedro I pronunciou-se sobre a Confederação do Equador. É correto afirmar que essa Confederação

- A)** opunha-se à pretensão de D. Pedro I de unir as coroas portuguesa e brasileira, o que representaria a recolonização do Brasil.
- B)** desejava instalar uma monarquia parlamentarista, estabelecendo limites aos poderes absolutistas de D. Pedro I.
- C)** posicionava-se contra os privilégios portugueses, incluídos por D. Pedro I no projeto constitucional de 1823.
- D)** pretendia implantar uma República independente no Nordeste, contrariando o projeto de unidade nacional centrado em D. Pedro I.

12. A estabilidade do Império brasileiro após 1850 favoreceu o crescimento e a prosperidade econômica. Nesse período, os empreendimentos econômicos mais arrojados partiram do barão de Mauá, que construiu ferrovias, criou bancos, investiu na navegação fluvial. Contudo, as iniciativas de Mauá na área industrial encontraram fortes obstáculos, a saber:

- A)** a tarifa alfandegária benéfica à produção nacional e o declínio da economia açucareira da região Nordeste.
- B)** a carência de mão-de-obra assalariada e a concorrência das manufaturas inglesas, favorecidas pelas taxas de importação.
- C)** a expansão da cafeicultura no Oeste paulista e o início da organização do movimento operário.
- D)** o alto volume de capital imobilizado no tráfico negreiro e a inexistência de um mercado interno.

Os fragmentos abaixo servem de apoio às questões 13 e 14.

Voltei nos braços do povo. A campanha subterrânea dos grupos internacionais aliou-se à dos grupos nacionais (...) Quis criar a liberdade nacional na potencialização de nossas riquezas através da Petrobrás; mal ela começa a funcionar, a onda de agitação se avoluma. A Eletrobrás foi obstaculada até o desespero. Não querem que o trabalhador seja livre. Não querem que o povo seja independente.

Carta-testamento do presidente Getúlio Vargas, em 24 de agosto de 1954.

DEL PRIORE, Mary et al. *Documentos de história do Brasil: de Cabral aos anos 90*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 98-99.

O Estado começou a ser transformado para tornar-se mais eficiente, evitar o desperdício e prestar serviços de melhor qualidade à população. (...) Fui escolhido pelo povo (...). Para continuar a construir uma economia estável, moderna, aberta e competitiva. Para prosseguir com firmeza na privatização. Para apoiar os que produzem e geram empregos. E assim recolocar o País na trajetória de um crescimento sustentado, sustentável e com melhor distribuição de riquezas entre os brasileiros.

Discurso de posse do presidente Fernando Henrique Cardoso, em 2 de janeiro de 1999.

CARDOSO, F.H. Por um Brasil solidário. *O Estado de São Paulo*, 02 jan. 1999.

13. Os pronunciamentos de Getúlio Vargas e Fernando Henrique Cardoso foram proferidos em momentos históricos diferentes. Contudo, os dois governantes têm em comum o fato de
- A) sentirem-se pressionados pelas forças democráticas para adotarem um modelo político capaz de assegurar a estabilidade das instituições políticas.
 - B) obterem o apoio em massa dos trabalhadores para a implementação de suas respectivas políticas estatais.
 - C) sofrerem campanhas contrárias às suas ações políticas, lideradas por movimentos nacionais com o apoio clandestino de grupos internacionais.
 - D) referirem-se ao apoio popular para legitimar suas ações, uma vez que chegaram ao poder através do voto direto.
14. A atuação do Estado no Brasil difere nos governos de Getúlio Vargas e Fernando Henrique Cardoso (FHC), uma vez que
- A) para Vargas, ao Estado cabia explorar as riquezas nacionais, base para a construção de uma nação forte; para FHC, ao Estado cabe estimular os investimentos privados, que inserem o país na economia internacional.
 - B) para Vargas, o Estado tinha a função de organizar os trabalhadores em sindicatos internacionais; para FHC, o Estado situa-se acima das classes sociais, estando assim impossibilitado de intervir nas questões trabalhistas.
 - C) Vargas concebia um Estado capaz de promover a aliança entre a burguesia nacional e a burguesia internacional; FHC concebe um Estado independente em relação aos diferentes grupos econômicos.
 - D) Vargas estimulou a criação de empresas privadas com capital nacional em substituição às empresas públicas; FHC defende a privatização das empresas estatais como meio de manter a estabilidade da economia.

15. O Rio Grande do Norte formou-se historicamente a partir de uma diversidade geográfica, étnica e cultural. Todavia, as designações dadas aos que nasceram no estado - **potiguar** e **norte-rio-grandense** - não conseguem abarcar essa diversidade na medida em que

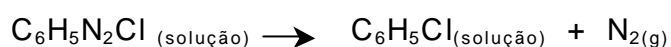
A) potiguar relaciona-se a todos os ocupantes do território no período anterior à colonização; **norte-rio-grandense** faz alusão aos habitantes do mesmo espaço depois da conquista pelos europeus.

B) potiguar é um tributo a um indivíduo, o guerreiro Poti, que colaborou com os portugueses na conquista do território; **norte-rio-grandense** diz respeito apenas aos nativos do sertão.

C) potiguar se refere aos grupos indígenas que se aliaram aos franceses contra os portugueses; **norte-rio-grandense** se refere apenas aos descendentes dos colonizadores portugueses.

D) potiguar diz respeito apenas aos nativos que, antes da colonização, habitavam o litoral; **norte-rio-grandense** relaciona-se com a divisão territorial e administrativa estabelecida pelos colonizadores portugueses.

16. Considere a reação de decomposição, em solução, deste diazobenzeno:



Essa é uma reação irreversível de primeira ordem e sua velocidade pode ser medida de diferentes maneiras. O gráfico abaixo que representa corretamente a velocidade da reação é:



As questões 17 e 18 devem ser respondidas considerando-se as informações que seguem.

Gabriel deveria efetuar experimentos e analisar as variações que ocorrem nas propriedades de um líquido, quando solutos não voláteis são adicionados. Para isso, selecionou as amostras abaixo indicadas.

Amostra I	água (H ₂ O) pura
Amostra II	solução aquosa 0,5 molar de glicose (C ₆ H ₁₂ O ₆)
Amostra III	solução aquosa 1,0 molar de glicose (C ₆ H ₁₂ O ₆)
Amostra IV	solução aquosa 1,0 molar de cloreto de cálcio (CaCl ₂)

17. A amostra que possui maior pressão de vapor é:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

18. A amostra que tem o mais baixo ponto de congelamento é:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

As questões 19, 20 e 21 relacionam-se ao enunciado abaixo:

O nitrogênio forma vários óxidos binários apresentando diferentes números de oxidação: NO (gás tóxico), N₂O (gás anestésico - hilariante), NO₂ (gás avermelhado, irritante), N₂O₃ (sólido azul) etc. Esses óxidos são instáveis e se decompõem para formar os gases nitrogênio (N₂) e oxigênio (O₂).

O óxido binário (NO₂) é um dos principais poluentes ambientais, reagindo com o ozônio atmosférico (O₃) – gás azul, instável - responsável pela filtração da radiação ultravioleta emitida pelo Sol.

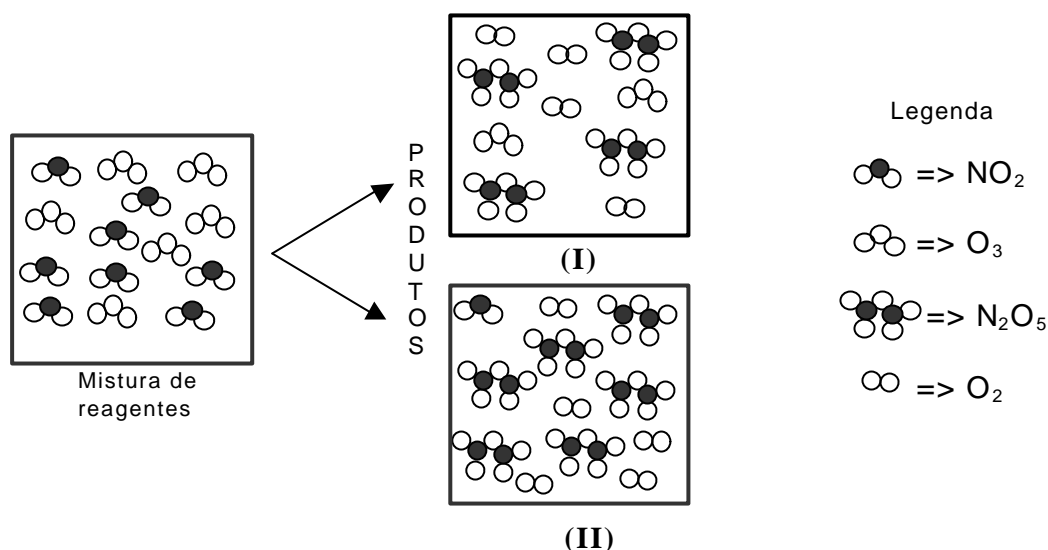
19. Baseando-se nas estruturas desses óxidos, pode-se concluir que a fórmula molecular em que o átomo de nitrogênio apresenta o menor número de oxidação é:

- A) N₂O₃
- B) NO
- C) N₂O
- D) NO₂

20. Analisando a estrutura do óxido binário NO₂, pode-se afirmar que a geometria da molécula e a última camada eletrônica do átomo central são, respectivamente,

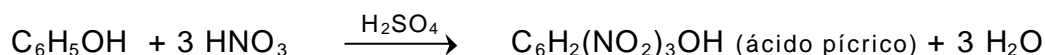
- A) angular e completa.
- B) linear e incompleta.
- C) angular e incompleta.
- D) linear e completa.

21. Baseando-se na equação $2 \text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{3(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{5(g)} + \text{O}_{2(g)}$ e nos diagramas abaixo, que representam a mistura reagente e também duas situações alternativas para os produtos de reação [diagramas (I) e (II)],

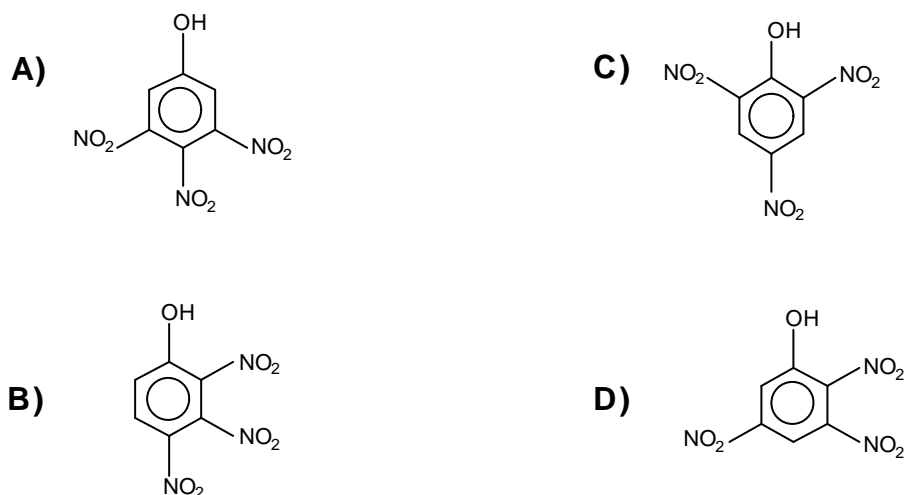


pode-se afirmar que o produto da reação para a mistura reagente acima é corretamente representado por

- A) II, em que NO_2 é o reagente limitante.
 B) I, em que NO_2 é o reagente limitante.
 C) II, em que O_3 é o reagente limitante.
 D) I, em que O_3 é o reagente limitante
22. Tiago, ao queimar a mão fazendo café, aplicou, na região afetada, uma pomada de cor amarela intensa à base de ácido pícrico. Por curiosidade, o rapaz procurou conhecer um pouco mais sobre essa substância medicamentosa. Em uma enciclopédia, encontrou que o ácido pícrico é um derivado fenólico trissubstituído obtido a partir da reação de fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) com o ácido nítrico (HNO_3), em presença de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado, cuja reação de obtenção estava expressa por



Considerando o efeito de orientação dos grupos hidroxila ($-\text{OH}$) e nitro ($-\text{NO}_2$) sobre o anel aromático na reação de nitração total, pode-se afirmar que, entre os isômeros abaixo, a fórmula estrutural correta do ácido pícrico é:



As questões 23 e 24 devem ser respondidas considerando as informações que seguem.

Para determinar a faixa de viragem - intervalo de valores de pH em que ocorre mudança da cor - de um indicador, Adriano necessitou preparar duas soluções de ácido clorídrico (HCl) de acordo com os procedimentos abaixo:

- I) Tomou 10 mL de solução aquosa de HCl 0,1 mol/L, previamente preparada, e adicionou água até obter 1000 mL (1L).
- II) Tomou 90 mL de solução aquosa de HCl 0,01 mol/L e acrescentou 10 mL de solução aquosa de HCl 0,10 mol/L.

23. Com relação à solução preparada no item (I), pode-se afirmar que o número de mols de HCl e o pH dessa solução, respectivamente,

- A) aumentou e não variou.
B) diminuiu e diminuiu.
C) não variou e aumentou.
D) diminuiu e aumentou.

24. A concentração molar hidrogeniônica $[H^+]$ da solução resultante no item (II) é:

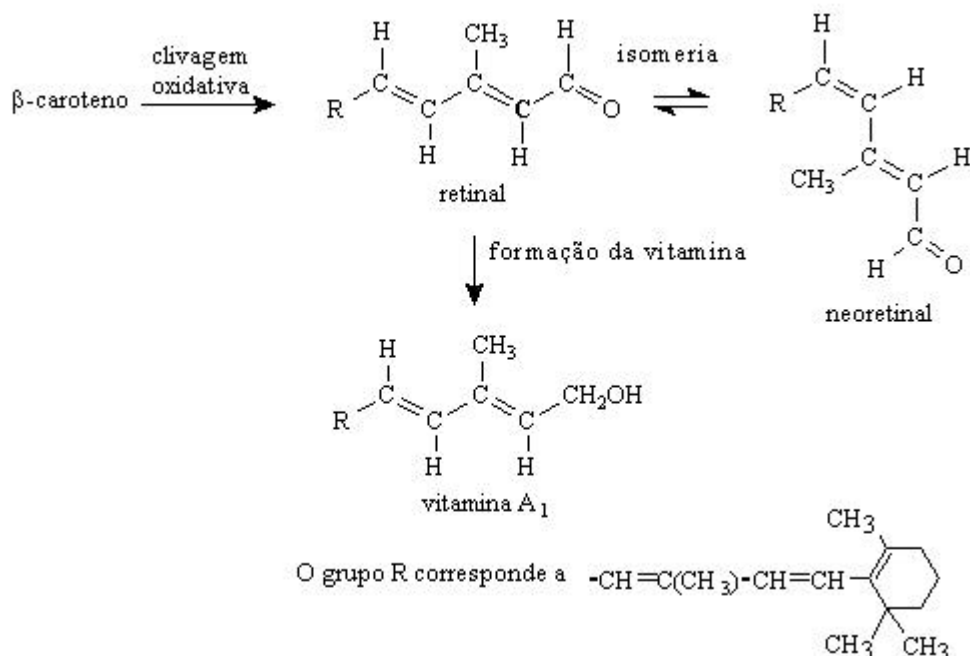
- A) $2,1 \times 10^{-2}$ mol/L.
B) $2,0 \times 10^{-2}$ mol/L.
C) $1,8 \times 10^{-2}$ mol/L.
D) $1,9 \times 10^{-2}$ mol/L.

25. A dissolução de uma quantidade fixa de um composto inorgânico depende de fatores tais como temperatura e tipo de solvente. Analisando a tabela de solubilidade do sulfato de potássio (K_2SO_4) em 100 g de água (H_2O) abaixo, indique a massa de K_2SO_4 que precipitará quando a solução for devidamente resfriada de $80^\circ C$ até atingir a temperatura de $20^\circ C$.

Temperatura ($^\circ C$)	0	20	40	60	80	100
K_2SO_4 (g)	7,1	10,0	13,0	15,5	18,0	19,3

- A) 28 g
B) 18 g
C) 10 g
D) 8 g

26. Os organismos vivos sintetizam, por meio de reações de biossíntese, muitos dos compostos de que necessitam. Em uma dessas reações, o beta-caroteno (presente em tomates, cenouras etc.) sofre quebra por oxidação para produzir duas moléculas de um aldeído chamado retinal. Posteriormente, duas outras reações ocorrem: conversão do retinal em vitamina A₁ e isomerização do retinal em neoretinal, representadas no diagrama abaixo:



Considerando o diagrama, pode-se afirmar que a reação de formação da vitamina A₁ e o tipo de isomeria entre retinal e neoretinal são, respectivamente,

- A) reação de redução e isomeria funcional.
 B) reação de hidrólise e isomeria geométrica.
 C) reação de redução e isomeria geométrica.
 D) reação de hidrólise e isomeria funcional.
27. Nas operações de policiamento (blitze) em rodovias, o “bafômetro” – tubo contendo uma mistura de dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) e sílica umedecida com ácido sulfúrico (H₂SO₄) – é usado para medir a quantidade de etanol (C₂H₅OH) presente no ar exalado por uma pessoa que ingeriu bebida alcoólica. A reação do álcool com os reagentes mencionados é expressa pela equação descrita abaixo:



De acordo com a equação, pode-se afirmar que o etanol sofre um processo de

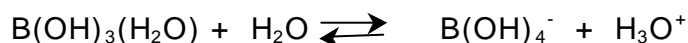
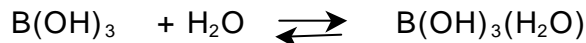
- A) oxidação pelo K₂Cr₂O₇.
 B) oxidação pelo H₂SO₄.
 C) redução pelo K₂Cr₂O₇.
 D) redução pelo H₂SO₄.

28. Durante uma atividade de laboratório, Ana recebeu três frascos (I, II e III), cada qual contendo uma substância sólida não identificada. O professor informou que os frascos continham Mg(OH)_2 , Zn(OH)_2 e Ca(OH)_2 , cujas constantes de solubilidade, a 25°C , eram

Mg(OH)_2	$K_{ps} = 5,61 \times 10^{-12}$
Ca(OH)_2	$K_{ps} = 5,02 \times 10^{-6}$
Zn(OH)_2	$K_{ps} = 3,00 \times 10^{-17}$

Para identificar tais substâncias, Ana realizou o seguinte procedimento: inicialmente, usando água destilada, preparou soluções saturadas das substâncias I, II e III. Em seguida, mediu a condutividade elétrica (a 25°C) de cada solução, verificando que os resultados obtidos satisfaziam a seguinte relação: $\sigma(\text{I}) > \sigma(\text{II}) > \sigma(\text{III})$. Concluindo o experimento, Ana identificou corretamente as substâncias dos frascos I, II e III, respectivamente, como:

- A) Ca(OH)_2 , Zn(OH)_2 e Mg(OH)_2 .
B) Ca(OH)_2 , Mg(OH)_2 e Zn(OH)_2 .
C) Zn(OH)_2 , Ca(OH)_2 e Mg(OH)_2 .
D) Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2 e Zn(OH)_2 .
29. Os ácidos são temidos por sua capacidade de causar graves queimaduras. Contudo, nem todos apresentam tal comportamento. O ácido bórico (H_3BO_3), por exemplo, é usado na formulação de soluções antissépticas, pomadas etc. Na realidade, ele não atua doando prótons pelo rompimento da ligação entre o oxigênio e hidrogênio (O–H). Sua acidez, em solução aquosa, pode ser explicada pelas seguintes reações:



Baseado nas equações acima, pode-se afirmar que o H_3BO_3 é ácido de

- A) Lewis, em que o átomo de boro atua como nucleófilo.
B) Lewis, em que o átomo de boro atua como eletrófilo.
C) Arrhenius, em que o átomo de boro atua como eletrófilo.
D) Arrhenius, em que o átomo de boro atua como nucleófilo.
30. Um método de análise desenvolvido por Lavoisier (1743-1794) e aperfeiçoado por Liebig (1803-1873) permitiu determinar a composição percentual dos hidrocarbonetos. O procedimento baseia-se na combustão total – em excesso de oxigênio (O_2) – da amostra analisada, em que todo carbono é convertido em gás carbônico (CO_2) e todo hidrogênio transformado em água (H_2O). A queima de 0,50 g de um hidrocarboneto, em presença de oxigênio em excesso, fornece 1,65 g de dióxido de carbono (CO_2) e 0,45 g de água (H_2O).
- Considerando as informações acima, pode-se afirmar que as porcentagens em peso de carbono (C) e hidrogênio (H) no hidrocarboneto são, respectivamente,
- A) 85% e 15%.
B) 95% e 5%.
C) 90% e 10%.
D) 91% e 9%.