



**CONCURSO PÚBLICO
EMGEPRON
EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS**

EDITAL Nº 01/2021

**ANALISTA DE PROJETOS NAVAIS
QUÍMICO (FABRIL FARMACÊUTICO)**

Duração: 03h00min (três horas)

Leia atentamente as instruções abaixo:

01 Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este Caderno, com 50 (cinquenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, conforme distribuição abaixo:

LÍNGUA PORTUGUESA	RACIOCÍNIO LÓGICO	LÍNGUA ESTRANGEIRA (INGLÊS)	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
01 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 50

b) Um Cartão de Respostas destinado às respostas das questões objetivas.

- 02** Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no Cartão de Respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.
- 03** Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do Cartão de Respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.
- 04** No Cartão de Respostas, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra correspondente ao número da questão e preenchendo todo o espaço interno, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo:

- 05** Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 4 (quatro) alternativas classificadas com as letras (A, B, C e D), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 06** Somente depois de decorrida 01 (uma) hora do início da prova, o candidato poderá entregar seu Cartão de Respostas, seu Caderno de Questões e retirar-se da sala de prova. O candidato que insistir em sair da sala de prova, descumprindo o aqui disposto, deverá assinar o Termo de Ocorrência declarando sua desistência do Concurso, que será lavrado pelo Coordenador do Local.
- 07** Ao candidato, será permitido levar seu CADERNO DE QUESTÕES, a partir de 01 (uma) hora para o término da prova e desde que permaneça em sala até esse momento.
- 08** Não será permitida a cópia de gabarito no local de prova. Ao terminar a prova de Conhecimentos, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal de sala, o seu CARTÃO DE RESPOSTAS e o seu CADERNO DE QUESTÕES, ressalvado o estabelecido no item 7.
- 09** Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu Cartão de Respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em consideração.
- 10** Os 3 (três) últimos candidatos permanecerão sentados até que todos concluem a prova ou que termine o seu tempo de duração, devendo assinar a ata de sala e retirar-se juntos.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I (para as questões de 1 a 10)

Pandemia reverte progressos na igualdade de gênero

A pandemia do coronavírus reverteu o progresso global no alcance da igualdade entre homens e mulheres, concluiu o Fórum Econômico Mundial (FEM) em seu relatório Global Gender Gap de 2021, divulgado nesta quarta-feira (31/03). As consequências, segundo o órgão, podem ser duradouras.

O índice anual, que rastreia a evolução de lacunas na paridade de gênero desde 2006, avalia o progresso na obtenção da igualdade de gênero em quatro esferas principais: participação e oportunidade econômica, realização educacional, saúde e sobrevivência e representação política.

A lacuna global de paridade de gênero está atualmente 68% fechada, de acordo com o relatório deste ano, que abrangeu 156 países. Isso representa uma redução de meio ponto percentual em relação ao ano anterior. Continuando nesse ritmo, levará 133,4 anos para alcançar a paridade global entre homens e mulheres.

Segundo o documento, o declínio mundial na paridade de gênero foi impulsionado principalmente pelo fraco desempenho em grandes economias avançadas e emergentes.

Neste contexto, o coronavírus foi apontado como parcialmente responsável por reabrir essas lacunas. Dados preliminares sugerem que as consequências econômicas e sociais da pandemia afetaram mais a ala feminina, com 5% de todas as mulheres que tinham alguma ocupação tendo perdido seus empregos até o momento, em comparação com 3,9% dos homens. Outros dados também mostraram um declínio significativo no número de mulheres contratadas para cargos de liderança, revertendo o progresso recente em um a dois anos.

A crise sanitária provocada pela covid-19 também acelerou a digitalização e a automação, levando a rápidas inovações no mercado de trabalho. Mas os dados indicam que as disparidades de gênero são mais prováveis justamente no setor de inovação tecnológica. As mulheres, segundo o relatório, representam um terço ou menos da força de trabalho nos setores de computação em nuvem, engenharia e dados e inteligência artificial. A baixa chegada de novos talentos em tais setores é um sinal de que a proporção de mulheres que ingressam aumentou apenas marginalmente, ou mesmo caiu, nos últimos anos.

Dos oito setores de empregos analisados, apenas dois ("Pessoas e Cultura" e "Produção de Conteúdo")

alcançaram a paridade de gênero. Enquanto isso, as mulheres continuam severamente sub-representadas em muitos setores. Um novo indicador introduzido este ano aponta inclusive que é ainda mais difícil para as mulheres fazerem a transição para campos onde elas já estão sub-representadas.

No contexto da pandemia, as mulheres também estão mais propensas ao estresse devido a uma longa "dupla jornada" de trabalho remunerado e não remunerado, devido ao fechamento de escolas e à oferta limitada de serviços de assistência. Este seria outro obstáculo para as mulheres conquistarem posições de liderança ou ingressarem em novos setores.

As condições agravadas pela pandemia, adverte o relatório, podem deixar "cicatrizes" nas oportunidades econômicas para as mulheres no futuro.

Com apenas 22,3% de sua lacuna fechada, a representação política é a menos desenvolvida das quatro lacunas de gênero analisadas pelo FEM. A diferença aumentou 2,4 pontos percentuais desde o relatório do ano passado. Em todos os países avaliados, as mulheres representaram apenas 25,7% dos cerca de 35,5 mil assentos no parlamento e 22,8% dos mais de 3,4 mil ministros em todo o mundo. No ritmo atual, levará 145,5 anos para alcançar a paridade de gênero na esfera política.

Participação e oportunidade econômica, por sua vez, compõem a segunda lacuna de menor evolução. Após um ano de ligeira melhora, o índice mais recente mediu a lacuna como 58% fechada. Por enquanto, serão necessários 257,2 anos para que a participação e as oportunidades econômicas sejam iguais para homens e mulheres.

Quando se trata de realização educacional, saúde e sobrevivência, entretanto, as lacunas estão quase fechadas. A lacuna global de realização educacional entre homens e mulheres, por exemplo, encontra-se 96,3% fechada. No ritmo atual, a paridade total deve ser alcançada em 13 anos, sendo que 30 países já a conquistaram.

Já a lacuna de saúde e sobrevivência está 95,6% fechada atualmente, após um pequeno declínio no ano passado (não relacionado à covid-19). O tempo que levará para o fechamento dessa lacuna não foi definido.

Pelo décimo segundo ano consecutivo, a Islândia foi classificada como o país com maior igualdade de gênero no mundo.

A Europa Ocidental continuou sendo a região que mais progrediu em direção à paridade de gênero, com 77,5% da lacuna fechada, seguida pela América do Norte, com 76,4%. Por outro lado, com apenas 61,5% de lacunas fechadas, o Oriente Médio e o Norte da África foram novamente as regiões que têm um caminho mais longo pela frente.

Os maiores avanços deste ano foram observados

na Lituânia, Sérvia, Timor-Leste, Togo e Emirados Árabes Unidos. Timor-Leste e Togo ficaram entre os únicos quatro países (incluindo a Costa do Marfim e a Jordânia) que conseguiram melhorar suas lacunas de participação e oportunidade econômica em pelo menos um ponto percentual desde o último relatório.

Para alcançar um futuro com maior igualdade entre homens e mulheres, o FEM recomenda um maior investimento no setor de cuidados, bem como políticas de licenças iguais para homens e mulheres. Políticas e práticas direcionadas também são necessárias para superar a segregação ocupacional por gênero. Por último, o relatório apela para políticas de requalificação e práticas gerenciais em meio de carreira que incorporem práticas sólidas e imparciais para contratação e promoções.

(Adaptado de: dw.com/pt-br)

1. No quinto parágrafo, um dos critérios utilizados para comparação do aumento da desigualdade de gênero, no contexto da pandemia, é:

- A) índice de reajuste de salários
- B) percentual de perda de empregos
- C) acesso a planos de saúde privados
- D) forma de ingresso em curso superior

2. No segundo parágrafo, o emprego dos dois-pontos tem o objetivo de:

- A) apresentar uma sequência em gradação
- B) introduzir uma enumeração de elementos
- C) sintetizar um conjunto de aspectos indicados
- D) estabelecer comparação entre grupos de fatores

3. No sétimo parágrafo, a segunda frase é introduzida e ligada à primeira por expressão que tem o valor de:

- A) simultaneidade
- B) conformidade
- C) probabilidade
- D) finalidade

4. No oitavo parágrafo, o conectivo que pode ser usado para unir a segunda frase à primeira, explicitando a relação de sentido estabelecida, é:

- A) entretanto
- B) embora
- C) logo
- D) se

5. “Continuando nesse ritmo, levará 133,4 anos para alcançar a paridade global entre homens e mulheres” (3º parágrafo).

Reescrevendo o trecho inicial, a formulação que mantém o sentido original é:

- A) ainda que continue nesse ritmo
- B) a fim de continuar nesse ritmo
- C) antes de continuar nesse ritmo
- D) caso continue nesse ritmo

Trecho para a questão 6.

“Este seria outro obstáculo para as mulheres conquistarem posições de liderança ou ingressarem em novos setores” (8º parágrafo)
“O tempo que levará para o fechamento dessa lacuna não foi definido” (13º parágrafo)

6. Nas frases acima, os verbos “seria” e “levará” encontram-se, respectivamente, nos seguintes tempo e modo:

- A) pretérito imperfeito do subjuntivo/futuro do subjuntivo
- B) futuro do pretérito do indicativo/futuro do presente do indicativo
- C) futuro do presente do indicativo/pretérito imperfeito do subjuntivo
- D) pretérito mais-que-perfeito do indicativo/futuro do pretérito do indicativo

7. Uma expressão verbal na voz passiva encontra-se em:

- A) “as consequências econômicas e sociais da pandemia afetaram mais a ala feminina, com 5% de todas as mulheres”
- B) “As mulheres, segundo o relatório, representam um terço ou menos da força de trabalho nos setores de computação em nuvem”
- C) “Por enquanto, serão necessários 257,2 anos para que a participação e as oportunidades econômicas sejam iguais para homens e mulheres”
- D) “o declínio mundial na paridade de gênero foi impulsionado principalmente pelo fraco desempenho em grandes economias avançadas e emergentes”

8. Um verbo transitivo indireto é apresentado em:

- A) “A pandemia do coronavírus reverteu o progresso global no alcance da igualdade entre homens e mulheres, concluiu o Fórum Econômico Mundial (FEM)” (1º parágrafo)
- B) “Dados preliminares sugerem que as consequências econômicas e sociais da pandemia afetaram mais a ala feminina, com 5% de todas as mulheres” (5º parágrafo)
- C) “Em todos os países avaliados, as mulheres representaram apenas 25,7% dos cerca de 35,5 mil assentos no parlamento” (10º parágrafo)
- D) “Por último, o relatório apela para políticas de requalificação e práticas gerenciais em meio de carreira que incorporem práticas sólidas e imparciais para contratação e promoções” (17º parágrafo)

9. A palavra formada a partir de um verbo é:

- A) região
- B) inovação
- C) transição
- D) condição

10. Uma paroxítona se encontra acentuada em:

- A) gênero
- B) índices
- C) prováveis
- D) econômicas

RACIOCÍNIO LÓGICO

11. Um funcionário resolveu criar senhas com uma sequência de 3 das 8 letras da sigla EMGEPRON. Por exemplo, MEE, GMN e EME são três diferentes senhas. O número máximo de senhas distintas que esse funcionário poderá criar é igual a:

- A) 318
- B) 336
- C) 384
- D) 392

12. Admite-se que a probabilidade de um candidato passar em um concurso seja 2%. Se dois irmãos fazem esse concurso, a probabilidade de apenas um passar é igual a:

- A) 2%
- B) 1%
- C) 1,96%
- D) 3,92%

13. Cerca de 38 funcionários de uma empresa responderam um questionário com três perguntas de múltipla escolha. O resultado obtido foi:

18 funcionários acertaram a questão número 1;
25 acertaram a questão número 2;
30 acertaram a questão número 3;
10 acertaram as três questões;
13 acertaram somente uma das questões;
nenhum errou as três questões.

Se **n** é o número de funcionários que acertaram somente duas questões desse teste, a soma dos algarismos de **n** é igual a:

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9

14. Na proposição “André é analista de sistema e Raul é engenheiro”, o conectivo lógico utilizado denomina-se:

- A) condicional
- B) bicondicional
- C) disjunção
- D) conjunção

15. A negação de “Camila é advogada ou Bruno é analista técnico” está corretamente indicada na seguinte opção:

- A) Camila não é advogada ou Bruno não é analista técnico.
- B) Camila não é advogada e Bruno não é analista técnico.
- C) Camila não é advogada ou Bruno é analista técnico.
- D) Camila não é advogada e Bruno é analista técnico.

LÍNGUA ESTRANGEIRA (INGLÊS)**Text I**

While viruses do not respect borders, their spread and their chances of survival have long depended greatly on the laws, policies and acts of states. However, not all states are up to the job, writes Adam Roberts.

A.J.P. Taylor often observed that great events can have very small causes. The 2020 COVID-19 pandemic is fresh evidence for this proposition. The cause is in all likelihood tiny and accidental: a genetic mutation in a virus, which then spreads into the human population. Like earlier epidemics throughout history, it could have happened with no human intentionality. Its consequences are already momentous and will be even more so before it is over.

The novel coronavirus can easily be seen as a profoundly anti-democratic force. In its first eight months, from early January to mid-August, it produced over 20 million cases of the COVID-19 disease. That disease has killed over 800,000 people and counting; put millions out of work; drastically curtailed travel; precipitated states of emergency; and caused citizens to be placed under detailed and intrusive administrative control, demonstrations to be banned, and elections to be rescheduled or postponed. Bitter disagreements have arisen about when and how to ease restrictions on movement. COVID-19 has generated a revival of conspiracy theories and unjustified recriminations, and prompted absurd denials of medical reality by certain political leaders. Among states, the pandemic has actually heightened some long-existing disputes, most notably those on trade and other matters between China and the United States. The capacity of the United Nations system to address epidemics has been called into question, not least in harsh American criticisms of the World Health Organization (WHO).

It is too simple to cast the pandemic crisis merely as a narrative of rampant authoritarianism versus embattled democracy. The long history of pandemics, earthquakes and other disasters reminds us of the enduring complexity of disaster management, and of the many controversies surrounding it, including the causes of and responses to plagues. States respond in different ways, raising questions regarding the relative effectiveness of democratic versus authoritarian states. International health organisations, especially the WHO, have important roles in dealing with epidemics, whether regional or global. Yet their formal powers are limited and their effectiveness depends on state cooperation. Epidemics, and action to control them, do sometimes

play a part in increased authoritarianism, but they can also give rise to more positive initiatives of various kinds.

Adapted from: <https://www.iiss.org/>. Accessed on March 20, 2021.

16. According to the text I, COVID-19 can be understood as a/an:

- A) political phenomenon
- B) individual phenomenon
- C) weak phenomenon
- D) neutral phenomenon

17. Choose the correct alternative according to the text:

- A) COVID-19 must not be seen as an anti-democratic force.
- B) COVID-19 has killed less than 800,000 people worldwide.
- C) The pandemic has heightened some long-existing political disputes.
- D) The pandemic crisis is a simple narrative of authoritarianism versus democracy.

18. The word **However** in "**However**, not all states are up to the job..." (Paragraph 1) can be replaced by the following word:

- A) Unless
- B) Despite
- C) Therefore
- D) Nevertheless

Text II**Pollution**

Pollution is the introduction of harmful materials into the environment. These harmful materials are called pollutants. Pollutants can be natural, such as volcanic ash. They can also be created by human activity, such as trash or runoff produced by factories. Pollutants damage the quality of air, water, and land.

Many things that are useful to people produce pollution. Cars spew pollutants from their exhaust pipes. Burning coal to create electricity pollutes the air. Industries and homes generate garbage and sewage that can pollute the land and water. Pesticides – chemical poisons used to kill weeds and insects – seep into waterways and harm wildlife.

All living things – from one-celled microbes to blue whales – depend on Earth's supply of air and water. When these resources are polluted, all forms of life are threatened.

Pollution is a global problem. Although urban areas are usually more polluted than the countryside, pollution can spread to remote places where no people live. For example, pesticides and other chemicals have been found in the Antarctic ice sheet. In the middle of the northern Pacific Ocean, a huge collection of microscopic plastic particles forms what is known as the Great Pacific Garbage Patch.

Air and water currents carry pollution. Ocean currents and migrating fish carry marine pollutants far and wide. Winds can pick up radioactive material accidentally released from a nuclear reactor and scatter it around the world. Smoke from a factory in one country drifts into another country.

Adapted from: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/pollution>. Accessed on March 27, 2021.

19. According to the text II, it is not correct to infer that:

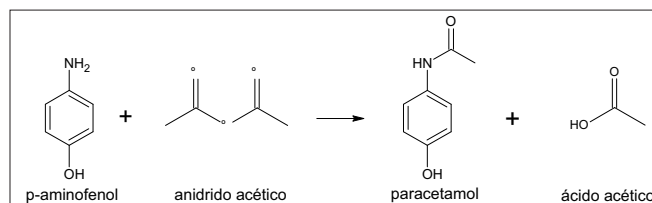
- A) most air pollution is, in fact, natural
- B) pesticides can harm wildlife and ecosystems
- C) pollution threatens the existence of all forms of life
- D) cars can pollute the air when they are being used

20. The verb phrase in “(...) pesticides and other chemicals have been found in the Antarctic ice sheet.” (Paragraph 4) is in the:

- A) past perfect, active voice
- B) past perfect, passive voice
- C) present perfect, active voice
- D) present perfect, passive voice

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. O paracetamol, um dos medicamentos mais usados no mundo, pode ser sintetizado a partir da acetilação da amina do p-aminofenol com anidrido acético conforme a reação química abaixo:



Sabendo que o rendimento dessa síntese é de 65%, o número de mols de paracetamol obtido a partir de 2,18 toneladas de p-aminofenol em excesso de anidrido acético é:

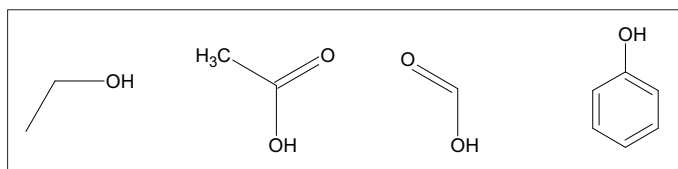
(Dados: p-aminofenol = 109 g/mol; paracetamol = 151 g/mol)

- A) $1,30 \times 10^4$
- B) $2,00 \times 10^4$
- C) $1,96 \times 10^6$
- D) $3,02 \times 10^6$

22. A eletrólise é uma técnica largamente utilizada na indústria química para a obtenção de materiais de alto interesse econômico, como a soda cáustica. Na obtenção dessa base forte, uma corrente elétrica atravessa a cuba eletrolítica que contém uma solução aquosa de cloreto de sódio produzindo no cátodo e no ânodo, respectivamente:

- A) $\text{Na}_{(s)}$ e $\text{Cl}_{2(g)}$
- B) $\text{H}_{2(g)}$ e $\text{Cl}_{2(g)}$
- C) $\text{Na}_{(s)}$ e $\text{O}_{2(g)}$
- D) $\text{H}_{2(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$

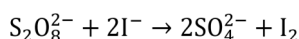
23. Os possíveis catalisadores de uma esterificação estão indicados a seguir:



Em uma reação de esterificação, o pKa do catalisador é um fator muito importante para o melhor rendimento do produto de interesse. Dentre os compostos apresentados, a ordem crescente de pKa é:

- A) etanol, hidroxibenzeno, ácido acético e ácido fórmico
B) hidroxibenzeno, etanol, ácido acético e ácido fórmico
C) etanol, hidroxibenzeno, ácido fórmico e ácido acético
D) hidroxibenzeno, etanol, ácido fórmico e ácido acético

24. O persulfato de potássio pode ser usado para identificar a concentração de iodeto em uma solução aquosa ao longo do tempo, fazendo uso da sua equação e dos dados experimentais abaixo:

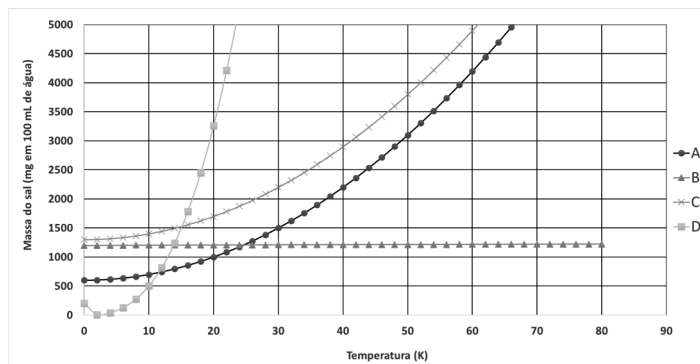


Experimento	$[S_2O_8^{2-}]_0$	$[I^-]_0$	Velocidade inicial/mol.L ⁻¹ .s ⁻¹
1	0,10 mmol.L ⁻¹	0,01 mmol.L ⁻¹	$2,0 \times 10^{-3}$
2	0,20 mmol.L ⁻¹	0,01 mmol.L ⁻¹	$4,0 \times 10^{-3}$
3	0,20 mmol.L ⁻¹	0,04 mmol.L ⁻¹	$1,6 \times 10^{-2}$

De acordo com a reação química balanceada e os dados experimentais de velocidade, a lei de velocidade experimental é:

- A) $v = k[S_2O_8^{2-}]$
B) $v = k[S_2O_8^{2-}][I^-]$
C) $v = k[S_2O_8^{2-}][I^-]^2$
D) $v = k[S_2O_8^{2-}]^2[I^-]^2$

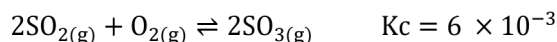
25. A solubilidade em função da temperatura de quatro sais (rotulados como A, B, C e D) foi avaliada, gerando o gráfico a seguir:



Considerando, esses dados, é possível concluir que, em 10 °C e com concentração 5g/L, a única solução saturada sem nenhum corpo de fundo é a solução do sal:

- A) A
B) B
C) C
D) D

26. O trióxido de enxofre pode ser gerado por reação reversível do dióxido de enxofre com o oxigênio, conforme a equação balanceada abaixo:



Considerando que a reação foi mantida em um recipiente de 2 L a 300K e as quantidades de dióxido de enxofre e de oxigênio no equilíbrio são 0,2 e 1,2 mols respectivamente, a concentração molar do produto obtido no equilíbrio é de:

- A) $1,2 \times 10^{-5}$ mol/L
B) $3,6 \times 10^{-4}$ mol/L
C) $6,0 \times 10^{-3}$ mol/L
D) $1,6 \times 10^{-2}$ mol/L

27. Durante uma rotina de análise da concentração de meio litro de ácido sulfúrico, um técnico realizou uma titulação com hidróxido de sódio padronizado, 0,98 mol/L, com fenolftaleína como indicador. Os volumes das triplicatas foram respectivamente 10,2 mL, 10,0 mL e 10,4 mL e, assim, a concentração média registrada no relatório final é:

- A) $9,9 \times 10^{-3}$ mol/L
B) $1,9 \times 10^{-2}$ mol/L
C) $3,9 \times 10^{-2}$ mol/L
D) $4,9 \times 10^{-1}$ mol/L

28. A fixação de carbono no ciclo geoquímico por florestas urbanas é um grande fator de redução de calor e de melhoria da qualidade do ar nas cidades. A Floresta da Tijuca absorve aproximadamente 220 toneladas de gás carbônico por dia, assim, em um ano, a massa de carbono fixado pela vegetação é de aproximadamente:

(Dados: C = 12 g/mol ; O = 16 g/mol)

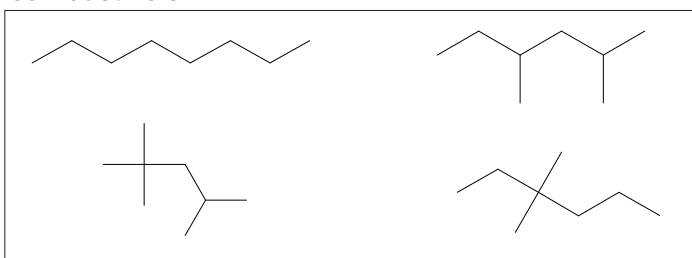
- A) 384.540 t
- B) 192.700 t
- C) 96.360 t
- D) 21.900 t

29. Os astronautas da Estação Espacial Internacional (ISS na sigla em inglês), devido à dificuldade de transportar cilindros de O₂ para o espaço, produzem seu próprio oxigênio através da eletrólise da água ou pela decomposição térmica do clorato de sódio, produzindo o referido gás e cloreto de sódio. Supondo que a decomposição térmica do clorato de sódio a 277 °C em um cilindro de capacidade máxima de 550 L gera uma pressão de oxigênio de 16.628 Pa, a massa de reagente utilizada pelos astronautas, considerando o comportamento de gás ideal, é de:

(Dados: Na = 23 g/mol; Cl = 35,5 g/mol; O = 16 g/mol; R = 8,314 J.K⁻¹.mol⁻¹)

- A) 142,0 g
- B) 213,0 g
- C) 142,0 kg
- D) 213,0 kg

30. Estão representados no quadro possíveis combustíveis:



O ponto de ebulição é um fator muito importante para escolher um bom combustível, isso porque quanto maior a pressão de vapor, maior o rendimento de combustão no motor. Dessa forma, pensando somente no ponto de ebulição, entre os quatro hidrocarbonetos na figura, aquele que pode ser considerado o melhor combustível é o:

- A) octano
- B) 2,4-dimetil-hexano
- C) 2,2,4-trimetil-pentano
- D) 3,3-dimetil-hexano

31. A tabela a seguir indica o potencial padrão de redução de alguns metais:

Semirreações	E° _{redução}
$\text{Cu}^{+2} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0,34 V
$\text{Sn}^{+2} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	- 0,14 V
$\text{Au}^{+3} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Au}$	+ 1,50 V
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+ 0,80 V

A pilha que apresenta maior diferença de potencial padrão pode ser representada esquematicamente por:

- A) $\text{Cu}|\text{Cu}^{+2}(1 \text{ mol/L})||\text{Sn}|\text{Sn}^{+2}(1 \text{ mol/L})$
- B) $\text{Sn}|\text{Sn}^{+2}(1 \text{ mol/L})||\text{Au}|\text{Au}^{+3}(1 \text{ mol/L})$
- C) $\text{Au}|\text{Au}^{+3}(1 \text{ mol/L})||\text{Ag}|\text{Ag}^+(1 \text{ mol/L})$
- D) $\text{Ag}|\text{Ag}^+(1 \text{ mol/L})||\text{Cu}|\text{Cu}^{+2}(1 \text{ mol/L})$

32. As hortênsias são flores belíssimas que tem suas cores alteradas de acordo com o pH dos solos. Em um meio alcalino, as cores adquirem a coloração rosa enquanto em um meio ácido a cor das flores fica azul. Dentre os sais de jardinagem disponíveis no mercado, NH₄Cl, CaCO₃, NaHCO₃ e K₂SO₄, e considerando a sua hidrólise após a adição ao solo, as flores das hortênsias irão adquirir a cor azul com o:

- A) cloreto de amônio
- B) carbonato de cálcio
- C) bicarbonato de sódio
- D) sulfato de potássio

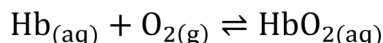
33. A tabela apresenta algumas entalpias de ligação:

Ligação	ΔH_{lig} (kJ/mol)	Ligação	ΔH_{lig} (kJ/mol)
C – H	412	C – O	360
O = O	496	C – C	348
C = O	743	O – H	463

Sabendo que o etanol é vaporizado ($\Delta H_{\text{vap}} = 43,5$ kJ/mol) no motor de combustão antes da sua reação com o oxigênio, a entalpia de combustão do etanol líquido é:

- A) - 1391,0 kJ/mol
- B) - 1347,5 kJ/mol
- C) - 1698,0 kJ/mol
- D) - 1654,5 kJ/mol

34. O transporte de oxigênio no corpo humano pode ser representado pela simplificação do equilíbrio químico a seguir:



(Onde Hb é a hemoglobina e HbO_2 é oxi-hemoglobina.)

O rendimento físico de um atleta está ligado, entre outros fatores, à capacidade de metabolizar oxigênio, o que pode ser prejudicado pela altitude na qual a atividade física está sendo realizada. Assim, um atleta acostumado a treinar no Rio de Janeiro (nível do mar) tem seus resultados físicos prejudicados quando compete na Cidade do México (2250 m acima do nível do mar) pois, nessa altitude, a pressão:

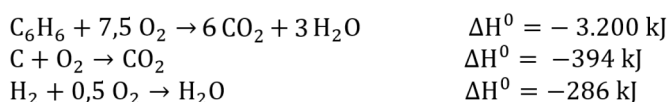
- A) parcial do oxigênio é menor e desloca o equilíbrio químico no sentido da oxi-hemoglobina
- B) parcial do oxigênio é maior e desloca o equilíbrio químico no sentido da hemoglobina
- C) atmosférica é menor e o equilíbrio químico é deslocado no sentido da hemoglobina
- D) atmosférica é maior e o equilíbrio químico é deslocado no sentido da oxi-hemoglobina

35. Para realizar uma cultura de bactérias um técnico precisa preparar uma solução de tampão de acético. Caso o pH final não esteja de acordo com o esperado, todo o experimento é prejudicado. Partindo da concentração 0,08 mol/L de acetato de sódio e 0,04 mol/L de ácido acético o pH final da solução é:

(Dados: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$; $\log 2 = 0,3$; $\log 3 = 0,47$)

- A) 5,06
- B) 4,45
- C) 3,45
- D) 2,06

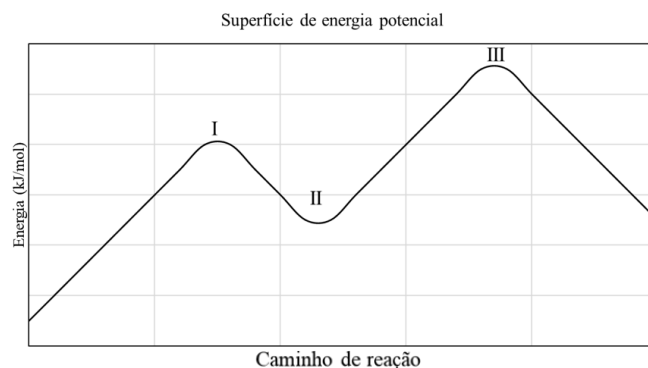
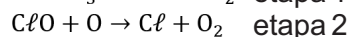
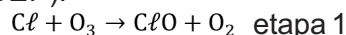
36. Medir diretamente a entalpia de formação do benzeno a partir da reação entre carbono e gás hidrogênio é uma tarefa muito difícil, porém pode-se fazer uso da Lei de Hess, usando as equações de oxidação a seguir:



Conclui-se que o ΔH de formação do benzeno é:

- A) -22 kJ
- B) +22 kJ
- C) -55 kJ
- D) +55 kJ

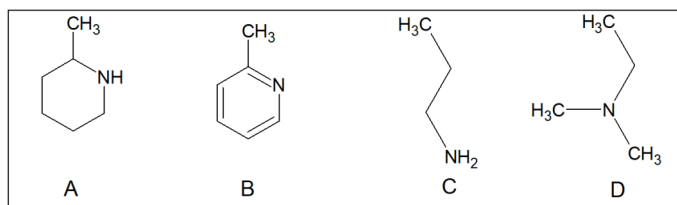
37. O CFC compreende uma vasta gama de produtos usados na refrigeração industrial e comercial. Na presença de luz ultravioleta, esse composto libera átomos de cloro que por sua vez reagem com o ozônio conforme o mecanismo ilustrado em sua superfície de energia potencial (sigla SEP):



Ao comparar o mecanismo com a SEP, pode-se concluir que a espécie II indicada no diagrama é o:

- A) Cl , um catalisador da reação
- B) O_2 , o produto da reação
- C) O , um pré-complexo da reação
- D) ClO , um intermediário da reação

38. Apresentam-se no quadro, possíveis ligantes de um composto de coordenação:



Os compostos de coordenação podem ser entendidos como o produto da reação entre um ácido de Lewis, o centro metálico, e uma base de Lewis, o ligante. Analisando a estrutura desses ligantes entende-se que quanto maior a basicidade mais forte é a interação entre ligante e metal, ou seja, maior força de ligação. Considerando o mesmo centro metálico, a ordem crescente de força de ligação em relação aos ligantes é:

- A) $A < C < D < B$
- B) $C < A < B < D$
- C) $B < D < C < A$
- D) $D < B < A < C$

39. A primeira “tinta invisível” foi utilizada durante a Segunda Guerra Mundial e consistia em um processo simples de duas etapas: escrever a mensagem sobre um papel de gramatura alta com uma solução de nitrato de chumbo, e posteriormente, revelar o conteúdo da mensagem passando um algodão embebido de uma solução sobre o papel para realizar uma reação de precipitação. A solução mais indicada para realizar a revelação é a de:

- A) sulfeto de sódio
- B) nitrato de sódio
- C) acetato de sódio
- D) nitrito de sódio

40. Para quantificar o ferro em uma amostra de pastilhas de sulfato ferroso, pode-se dissolver e solubilizar a pastilha e então adicionar carbonato de sódio ao sistema. Um precipitado verde escuro irá se formar no final do recipiente e um gás se desprenderá da solução. O precipitado seco e exposto ao ar adquire a coloração vermelho-tijolo e sua pesagem pode revelar a quantidade de analito de interesse. O estado de oxidação do ferro, ao final do processo, e o gás liberado durante a reação são, respectivamente:

- A) +2 e gás carbônico
- B) +3 e gás carbônico
- C) +2 e gás sulfídrico
- D) +3 e gás sulfídrico

41. A síntese de Haber-Bosch originou-se na Alemanha durante a Primeira Grande Guerra com o intuito de produzir em larga escala o amoníaco e suprir a demanda de explosivos. Hoje, largamente usada na indústria de fertilizantes, sua técnica permanece a mesma, sob condições de 200 atm e temperatura média de 450 °C, gás hidrogênio e gás nitrogênio são misturados, produzindo amônia com óxido de ferro como catalisador, segundo a equação não balanceada abaixo:



Para melhorar o rendimento dessa síntese, duas modificações podem ser feitas sobre o sistema:

- A) aumentar a temperatura e aumentar a pressão total sobre o sistema
- B) aumentar a temperatura e diminuir a pressão total sobre o sistema
- C) diminuir a temperatura e aumentar a pressão total sobre o sistema
- D) diminuir a temperatura e diminuir a pressão total sobre o sistema

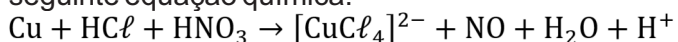
42. O tempo gasto para que a concentração plasmática de um fármaco no organismo se reduza à metade é denominado meia-vida. Com essa informação, é possível conhecer o tempo necessário para a excreção do princípio ativo em níveis aceitáveis. Considerando que a constante de velocidade de metabolização de um fármaco é de $3 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ e que a concentração administrada do mesmo é de 200 mg, o tempo necessário para que a concentração se reduza a 3,125 mg é de: (Dados: $\ln 2 = 0,69$)

- A) 6.900 s
- B) 8.280 s
- C) 9.660 s
- D) 13.800 s

43. A partir da 2ª Lei da Termodinâmica o conceito de entropia foi criado, a fim de explicar a direção de um processo ou transformação. Sendo assim, a entropia total é uma medida de desordem que:

- A) aumenta em qualquer processo espontâneo de um sistema fechado
- B) aumenta em qualquer processo espontâneo de um sistema isolado
- C) diminui em qualquer processo espontâneo de um sistema fechado
- D) diminui em qualquer processo espontâneo de um sistema isolado

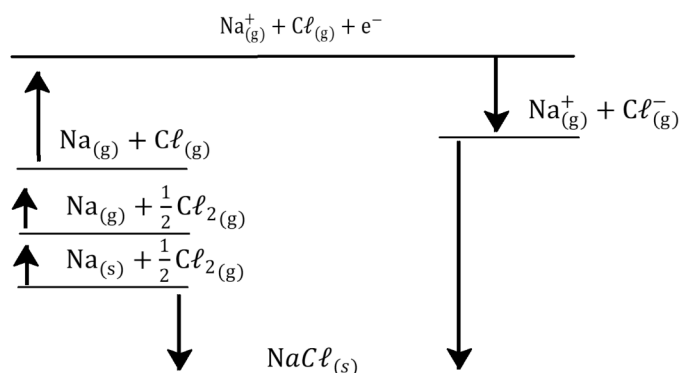
44. Desde o séc. XVII, com os trabalhos de Robert Boyle, a via úmida dos laboratórios usa água régia para abertura de amostras. Recentemente, trabalhos acadêmicos buscam traduzir os experimentos originais de Boyle, o que permitiu a elaboração da seguinte equação química:



A soma dos menores coeficientes inteiros que balanceiam a equação é:

- A) 32
- B) 30
- C) 28
- D) 26

45. Apresenta-se, a seguir, o ciclo de Born-Haber no cloreto de sódio e suas respectivas energias:

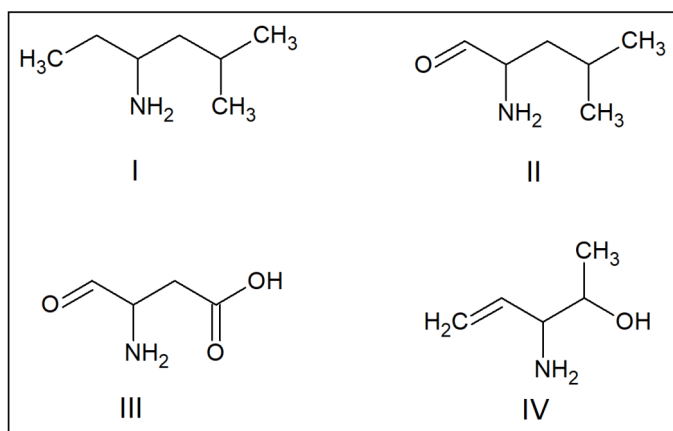


- energia de ionização do Na = + 496 kJ.mol⁻¹
- afinidade eletrônica do Cl = + 349 kJ.mol⁻¹
- entalpia de atomização Na = + 107 kJ.mol⁻¹
- entalpia de atomização Cl = + 122 kJ.mol⁻¹
- entalpia padrão de formação do NaCl = - 411 kJ.mol⁻¹

A entalpia de rede do cloreto de sódio é:

- A) + 1485 kJ.mol⁻¹
- B) + 787 kJ.mol⁻¹
- C) -787 kJ.mol⁻¹
- D) -1485 kJ.mol⁻¹

46. A cromatografia em camada delgada pode ser usada para separar os seguintes compostos:



O tempo de retenção desses compostos com a fase estacionária está relacionado com as forças intermoleculares, ou seja, polaridades semelhantes serão fortemente atraídas. Sabendo que a fase estacionária está saturada de água, o composto retido por mais tempo é o:

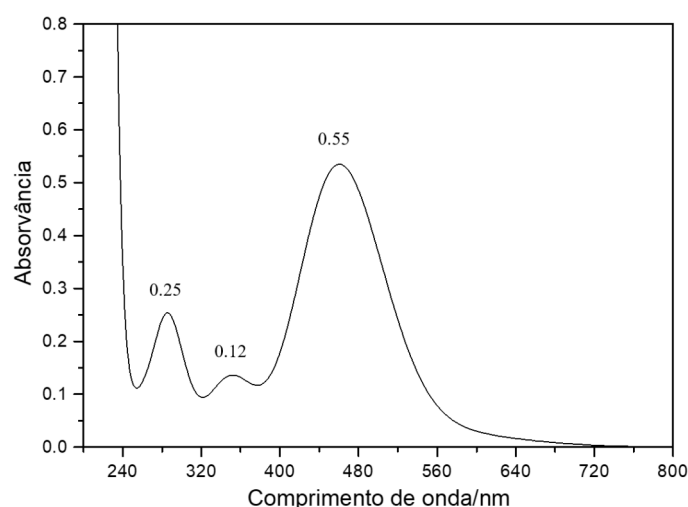
- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

47. Para planejar a destilação da mistura de um terço de tolueno com dois terços de benzeno, deseja-se construir um diagrama de temperatura-composição e, para tal, é necessário conhecer a fração molar dos componentes. Considerando que o sistema foi mantido sob 25 °C a fração molar aproximada do tolueno e do benzeno são respectivamente:

(P_{vapor(tolueno)} = 29,1 mm Hg; P_{vapor(benzeno)} = 94,5 mm Hg)

- A) 0,334 e 0,665
- B) 0,665 e 0,334
- C) 0,877 e 0,133
- D) 0,133 e 0,877

48. Uma solução aquosa de iodo apresentou o seguinte espectro no UV-vis, com as absorvâncias máximas de cada banda indicada sobre a curva:



Esse espectro está relacionado com a seguinte tabela:

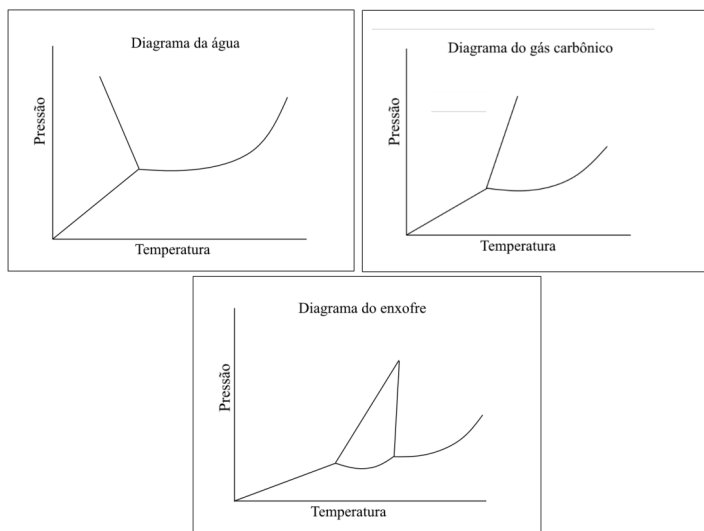
Espécie	$\lambda_{(máx)}/nm$	$\epsilon/L.mol^{-1}.cm^{-1}$
I ₂	460	750
I ₂	207	20 000
I ₃ ⁻	351	27 000
I ₃ ⁻	288	40 000

É sabido que uma solução aquosa de iodo apresenta equilíbrio químico com uma impureza de iodeto e forma o íon tri-iodeto, assim a pesagem direta não fornece informações suficientes para encontrar a concentração dessa espécie. Conhecendo as absorvidades molares e a absorvância do experimento, a concentração de iodo é:

(Dados: caminho óptico da cubeta = 1 cm)

- A) $7,33 \times 10^{-4}$ mol/L
- B) $2,75 \times 10^{-5}$ mol/L
- C) $4,40 \times 10^{-6}$ mol/L
- D) $6,25 \times 10^{-6}$ mol/L

49. Apresentam-se a seguir diagramas de fase de três compostos moleculares:



A água é um composto que apresenta um equilíbrio da fase líquido-sólido anômalo, conforme visto nos diagramas. Essa singularidade, em relação aos demais compostos, deve-se:

- A) a seu baixo peso molecular
- B) a sua autoionização
- C) a sua força intermolecular
- D) a seus pares de elétrons não ligantes

50. O efeito Tyndall pode ser usado para diferenciar uma solução coloidal de uma solução verdadeira. A luz que incidente sobre o sistema coloidal é espalhada pelas partículas em suspensão enquanto, na solução verdadeira, a luz não desvia de sua trajetória. Esse fenômeno visual deve-se:

- A) ao tamanho médio das partículas, que no caso do coloide são maiores do que em uma solução verdadeira
- B) ao tamanho médio das partículas, que no caso do coloide são menores do que em uma solução verdadeira
- C) à distância média das partículas, que no caso do coloide são maiores do que em uma solução verdadeira
- D) à distância média das partículas, que no caso do coloide são menores do que em uma solução verdadeira

RASCUNHO