

INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

ORDEM

299 - Língua Inglesa / Química

INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a prova, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é composta de 72 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
4. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas à equipe de aplicação de prova.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente à equipe de aplicação de prova.
6. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica de tinta preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
7. A duração da prova é de 4 horas, e esse tempo é destinado à resolução das questões e à transcrição das respostas para o cartão-resposta.
8. Terá sua prova anulada e será automaticamente desclassificada do Processo Seletivo a pessoa que:
 - a) se afastar da sala, a qualquer tempo, portando o caderno de prova e o cartão-resposta;
 - b) descumprir instruções/determinações contidas no caderno de prova ou recebidas de qualquer pessoa da equipe de aplicação;
 - c) destacar ou rasgar qualquer página do caderno de prova, salvo a parte reservada para anotação de suas próprias respostas, devidamente indicada na capa do caderno de prova;
 - d) faltar com o devido respeito para com qualquer pessoa da equipe de aplicação da prova, autoridade presente ou qualquer outra pessoa;
 - e) for responsável por ruídos (som/vibração) emitidos por equipamentos eletrônicos, tais como relógio, celular ou outros aparelhos eletrônicos;
 - f) for surpreendida em comunicação com outras pessoas, verbalmente, por escrito ou por qualquer outro meio de comunicação;
 - g) mantiver em seu poder relógios, aparelhos eletrônicos (por ex. chave de carro, pen drive, fone de ouvido), carteira de documentos/dinheiro ou similares ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais;
 - h) não assinar o cartão-resposta;
 - i) obtiver deferimento para amamentação e cuja pessoa acompanhante descumprir as regras do processo;
 - j) praticar atos contra as normas, disciplina ou que gerem desconforto durante a aplicação da prova;
 - k) realizar anotação de informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não o permitido;
 - l) se recusar a aguardar a saída simultânea, em razão de ser uma das três últimas pessoas candidatas da turma presentes na sala de prova;
 - m) se recusar a entregar o material da prova (caderno de prova e cartão-resposta) ao término do tempo destinado para a sua realização;
 - n) se recusar a passar pela inspeção de segurança e detecção de metais a qualquer momento;
 - o) se retirar do local de prova antes de decorrida 01h30min do seu início;
 - p) utilizar meios fraudulentos ou ilegais (eletrônicos, estatísticos, visuais, grafológicos ou outros procedimentos ilícitos) para obter para si ou para terceiros a aprovação no processo.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique à equipe de aplicação de prova. Aguarde autorização para entregar o material de prova.
10. Após a entrega do material de prova, dirija-se imediatamente ao portão de saída e retire-se do local de prova, sob pena de ter a candidatura excluída do Processo Seletivo.
11. Se desejar, anote as respostas no quadro disponível no verso desta folha, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

✂.....

RESPOSTAS								
01 -	09 -	17 -	25 -	33 -	41 -	49 -	57 -	65 -
02 -	10 -	18 -	26 -	34 -	42 -	50 -	58 -	66 -
03 -	11 -	19 -	27 -	35 -	43 -	51 -	59 -	67 -
04 -	12 -	20 -	28 -	36 -	44 -	52 -	60 -	68 -
05 -	13 -	21 -	29 -	37 -	45 -	53 -	61 -	69 -
06 -	14 -	22 -	30 -	38 -	46 -	54 -	62 -	70 -
07 -	15 -	23 -	31 -	39 -	47 -	55 -	63 -	71 -
08 -	16 -	24 -	32 -	40 -	48 -	56 -	64 -	72 -

CONHECIMENTOS GERAIS

O texto a seguir é referência para as questões 01 e 02.

Em 10 de dezembro de 1987, Londrina foi palco de um evento que entraria para a história policial brasileira: o assalto com o maior número de reféns já registrados no país. Sete homens armados invadiram a agência do Banestado, exigindo uma montanha de 30 milhões de cruzados e, no processo, mantiveram mais de 300 pessoas reféns.

Essa é a história que o diretor José Eduardo Belmonte decidiu contar em *Assalto à Brasileira*, filme que adapta um dos capítulos policiais mais bizarros do país. O longa não perde tempo com introduções prolixas; rapidamente somos jogados no olho do furacão, acompanhando Paulo (Murilo Benício), um jornalista recém-demitido que vai à agência buscar sua rescisão, e Moreno (Christian Malheiros), o líder do assalto. Os motivos dos criminosos são contextualizados pela crise econômica da época, mas o filme prefere a ação imediata a longas explicações.

Benício é o grande destaque do longa. Ele entrega uma atuação fantástica, um equilíbrio entre a tensão, a comédia e a malandragem do personagem em cada cena, seja no desespero inicial ou nas negociações com a polícia. Contudo, o foco não recai apenas sobre o ator. Quase todo o elenco entrega performances memoráveis. Muitos dos reféns roubam a cena com reações cômicas diante do absurdo, e a química entre os assaltantes é um acerto cirúrgico; suas interações fazem o público se divertir, como se tivessem reunido “Os Trapalhões” para executar um grande assalto. [...]

Outro ponto técnico que merece destaque é a direção de arte e a fotografia. Trabalhando com um espaço limitado – o banco assaltado em questão –, a equipe constrói uma ambientação incrivelmente fiel à década de 80, desde a redação da Folha de Londrina até a multidão histérica do lado de fora. [...]

Disponível em: <https://www.omelete.com.br/>.

01 - De acordo com o texto, é correto afirmar:

- a) O tom cômico nas atuações compromete o desenvolvimento da narrativa dramática.
- b) O espaço reduzido da agência bancária prejudicou a fotografia e a direção de arte.
- c) A atuação de Christian Malheiros recebe destaque entre as performances do elenco.
- d) A crise econômica da época é o tema central explorado no filme.
- e) A narrativa se inicia de modo ágil, sem prolongamentos na apresentação.

02 - Quanto ao gênero textual, esse texto é:

- a) um artigo de opinião que defende a importância do cinema nacional.
- b) uma reportagem sobre o assalto com o maior número de reféns do Brasil.
- c) uma crítica de cinema que avalia aspectos técnicos e narrativos do filme.
- d) uma sinopse de um documentário que narra o maior crime policial de Londrina.
- e) um relato histórico que descreve a trajetória dos criminosos após o assalto.

03 - De acordo com o artigo 245 do Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n.º 8.069/1990), é uma conduta do professor que caracteriza infração administrativa:

- a) Proibir a presença do aluno em eventos festivos devido à falta de uniforme escolar.
- b) Dispensar o estudante das aulas de educação física por não portar atestado médico.
- c) Transferir o estudante de turma para ajustar a oferta de vagas na unidade escolar.
- d) Deixar de comunicar à autoridade competente maus-tratos de criança ou adolescente.
- e) Omitir à equipe diretiva as faltas injustificadas registradas durante a aula.

04 - De acordo com o artigo 232 do Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n.º 8.069/1990), a conduta de submeter criança ou adolescente sob sua autoridade, guarda ou vigilância a vexame ou a constrangimento é punida com a pena de:

- a) multa.
- b) detenção.
- c) advertência.
- d) suspensão.
- e) reclusão.

05 - De acordo com as diretrizes de Gestão Democrática estabelecidas na Deliberação n. 02/2015-CEE/PR, a consolidação desse princípio no ambiente escolar pressupõe a:

- a) centralização de decisões pedagógicas exclusivamente nos órgãos do governo.
- b) transparência de processos e atos que oportunize a relação com a comunidade.
- c) eliminação da mediação feita por colegiados como os conselhos das escolas.
- d) dispensa da formação docente continuada sobre os temas de direitos humanos.
- e) unificação compulsória de Projetos Político-Pedagógicos em nível nacional.

06 - Com base no Plano Estadual de Educação em Direitos Humanos do Paraná, assinale a alternativa que apresenta os seis eixos essenciais que norteiam o planejamento e as ações do Peedh-PR.

- a) Educação Básica; Ensino Superior; Educação dos Profissionais do Sistema de Justiça, Segurança e da Socioeducação; Educação Não Formal; Tecnologia e Dignidade Humana; Educação e Família.
- b) Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação do Campo; Educação Quilombola; Educação Escolar Indígena; Educação Profissional.
- c) Ensino Superior; Segurança Pública e Cidadania; Educação de Jovens e Adultos; Direitos Humanos na Escola; Novas Tecnologias; Educação e Mídia.
- d) Educação Infantil; Ensino Fundamental e Médio; Educação Étnico-Racial; Educação Inclusiva; Inovação Tecnológica; Direitos das Minorias.
- e) Educação de Base; Ensino Técnico e Tecnológico; Educação dos Profissionais do Sistema de Justiça; Educação Popular; Inclusão Digital; Direito das Famílias.

A situação hipotética a seguir é referência para as questões 07 e 08.

Ao preparar seu plano de aula sobre um determinado tópico, uma professora selecionou materiais em diferentes suportes: vídeo, imagem, HQ e textos escritos (literário e não literário). Uma semana antes dessa aula, a professora disponibilizou todo o material aos alunos e às alunas, encaminhando-o pelos endereços de e-mail que cada estudante tem cadastrado na escola, bem como inserindo-o na plataforma digital de uso cotidiano na instituição. Também foram indicados para leitura materiais complementares, que alunos e alunas deveriam acessar em diferentes sites. A professora orientou que todos esses materiais deveriam ser lidos. Os materiais não indicavam explicitamente o tópico que seria objeto da aula, mas, de uma maneira ou outra, ele estava tematizado em todos. No dia previsto para a aula sobre o tópico, a professora dividiu a turma em grupos, solicitando que cada grupo sintetizasse o tema central de cada material. Em seguida, cada grupo expôs sua síntese aos demais. Após o compartilhamento das leituras dos grupos, a professora distribuiu a cada estudante um questionário com perguntas que iam gradativamente fechando o foco no tópico que ela havia previamente selecionado como tema daquela aula.

07 - A forma de encaminhamento didático utilizado pela professora nessa atividade constitui uma metodologia ativa conhecida como:

- a) aprendizagem baseada em problema.
- b) aprendizagem baseada em projeto.
- c) *design thinking*.
- d) sala de aula invertida.
- e) *storytelling*.

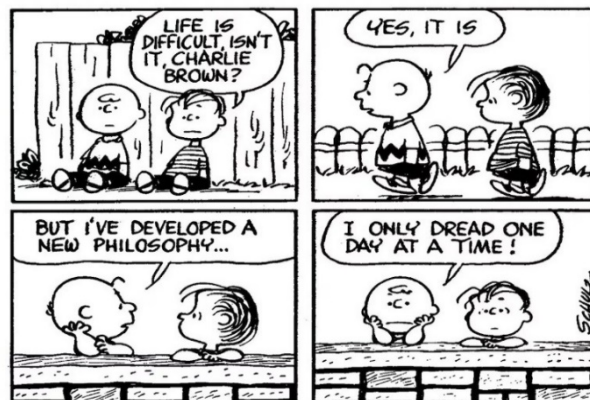
08 - As etapas descritas na proposta que foi desenvolvida permitem à professora explorar as habilidades de LEMBRAR:

- a) ANALISAR e AVALIAR.
- b) ENTENDER e APLICAR.
- c) AVALIAR e CRIAR.
- d) ANALISAR e APLICAR.
- e) ENTENDER e ANALISAR.

LÍNGUA INGLESA – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

09 - According to the comic strip on the right, Charlie Brown:

- a) treats tomorrow's threats as today's reality, frequently training for failure in advance.
- b) makes the most of current opportunities as well as looks forward to future.
- c) does not allow the anxiety of the future affect him, focusing only on the challenges of the present.
- d) disagrees with the idea that life's difficulties are burdensome, instead, he thinks these difficulties are challenging.
- e) thinks his friend Linus is there to help him with his new philosophy.



10 - "People who live in glass houses should not throw stones."

What does this proverb mean?

- a) People have a natural tendency to be dissatisfied with their present situation and believe that others have it better, even if that is just an illusion.
- b) Your home is the most comfortable place in the world.
- c) You should not criticize others for flaws or bad behaviors that you also possess.
- d) The people who complain the loudest, are the ones most likely to receive attention.
- e) Responding to a bad action with another bad action does not solve anything or make it acceptable.

11 - Mark the correct verb tenses that fill in the gaps of the sentence below:

If Mark _____ a scholarship he _____ to England to improve his English.

- a) gets – would go
- b) will get – goes
- c) had got – would have gone
- d) got – will go
- e) has got – has gone

12 - Mark the preposition that fills in the gap of the sentence below:

The football game had to be postponed _____ weather conditions.

- a) below
- b) due to
- c) outside
- d) through
- e) before

13 - Consider the following headline:

Harry and Meghan likely to meet King Charles on UK return in matter of weeks.

Available in: <https://www.mirror.co.uk>.

According to the headline, it is correct to say that:

- a) Harry and Meghan enjoy the idea of meeting King Charles in the UK.
- b) King Charles is coming back to the UK after visiting Harry and Megan.
- c) a reunion between Harry, Meghan and King Charles is highly probable as Harry and Meghan head to the UK.
- d) Harry and Megan are yet to think about King Charles' invitation to go to the UK.
- e) Harry and Megan are thinking about settling down in the UK in a few weeks.

The following text is reference to questions 14 to 18.

Why strength training advice for women is mostly wrong

For years, women were told to train differently because of their hormones. New research suggests the fundamentals of building strength and muscle look remarkably similar across sexes.

For decades, women have been told they need special workout rules. Don't lift too heavy. Train around your hormones. Change your workouts throughout the month.

The advice seemed logical. Men have substantially higher testosterone levels, a hormone that plays a major role in muscle growth. "Testosterone increases muscle mass in boys, and so you get an adult 20-year-old man and an adult 20-year-old woman, and there's going to be differences in baseline muscle size and strength," says Lauren Colenso-Semple, a researcher and science communicator specializing in female physiology and exercise.

____(1)____ a growing body of research suggests those differences may matter less than many people assume once training begins. A 2025 meta-analysis published in PeerJ found that women have a similar capacity for muscle growth, known as hypertrophy, as men. While men typically start with more muscle mass, women make comparable relative gains in muscle mass through resistance training.

Once people start exercising, the sex differences disappear quite quickly: "When you think about lifting weights and the magnitude of muscle size and strength that you can gain in response to training, the trajectory is very, very similar in men and women," says Semple, a researcher and science specializing in female physiology and exercise.

____(2)____ hormones can influence how exercise feels from day to day, there is little evidence that most women need entirely different training programs to build muscle, strength, or fitness. That matters because resistance training remains one of the most powerful tools for improving cardiovascular health, preserving bone density, and supporting healthy aging.

Available in: <https://www.nationalgeographic.com>.

14 - In the sentence "A hormone that plays a major role in muscle growth", the underlined expression means that the hormone:

- a) has a peripheral purpose.
- b) is significant in size.
- c) is very accurate.
- d) is a shortcut.
- e) is critically important.

15 - Mark the alternative that fills in the gap (1) with the correct conjunction.

- a) Therefore
- b) After
- c) But
- d) While
- e) Once

16 - The underlined sentence "Train around your hormones" in the text presents the idea that women:

- a) know that lifting weights is less effective for them.
- b) have a higher capacity to increase upper-body strength than men.
- c) are told to adjust their workout types to match their monthly fluctuations of their menstrual cycle.
- d) appear to be more fatigue-resistant than men during certain types of exercise.
- e) should be tailoring their workouts depending on their medical history, their fitness, and their age.

17 - Mark the alternative that fills in the gap (2) with the correct conjunction.

- a) Because
- b) Although
- c) Until
- d) Wherever
- e) Provided that

18 - Consider the following sentences:

1. When a man begins training, he usually starts with more muscle mass.
2. When the process of working out begins, differences between men and women become insignificant.
3. Regular exercise maintains the body's strength and it is the basis of aging well.
4. In the past, women were told to focus less on optimizing around their hormones and more on the fundamentals of getting stronger.

The text contains the idea(s) in the sentence(s):

- a) 4, only.
- b) 1 and 2, only.
- c) 3 and 4, only.
- d) 1, 2 and 3, only.
- e) 1, 2, 3 and 4.

The following text is reference to questions 19 to 22.

Thanks to the field of linguistics we know much about the development of the 5,000 plus languages in existence today. We ____ (1) ____ their grammar and pronunciation and ____ (2) ____ how their spoken and written forms ____ (3) ____ over time. ____ (4) ____, we understand the origins of the Indo-European group of languages, which includes Norwegian, Hindi and English, and can trace them back to tribes in eastern Europe in about 3000 BC.

So, we have mapped out a great deal of the history of language, but there are still areas we know little about. Experts are beginning to look to the field of evolutionary biology to ____ (5) ____ how the human species developed to be able to use language. So far, there are far more questions and half-theories than answers.

Available in: <https://learnenglish.britishcouncil.org>.

19 - Mark the alternative that fills in the gaps (1), (2) and (3) with the correct verb tenses.

- | | |
|--|---|
| a) describe – will see – could have changed. | d) can describe – could see – will change. |
| ► b) can describe – see – have changed. | e) will describe – will be seen – have changed. |
| c) will describe – could see – may change. | |

20 - The word that correctly introduces the sentence and fills in the blank (4) is:

- | | |
|------------------------|-------------|
| ► a) For example | d) Indeed |
| b) In other words | e) Likewise |
| c) As a matter of fact | |

21 - The phrasal verb that correctly fills in the gap (5) is:

- | | |
|------------------|---------------|
| a) get over with | d) take on |
| b) give in | ► e) find out |
| c) look after | |

22 - Consider the following information:

1. The approximate number of languages in the world.
2. The origin of the English language.
3. The number of different areas requiring further investigations.
4. How our ancestors used language.

The text presents:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) Only information 2. | d) Only information 1, 3 and 4. |
| ► b) Only information 1 and 2. | e) Information 1, 2, 3 and 4. |
| c) Only information 3 and 4. | |

The following text is reference to questions 23 to 26.

‘He was not a hero’: How the dark, violent medieval origins of Robin Hood were erased

Robin Hood began as an oral tradition in the 12th Century before morphing into a heroic, family-friendly stereotype – here’s how new takes are restoring his dark side.

When writer and director Michael Sarnoski began shooting his new film, he showed the cast and crew one he has always loved. It was Disney’s 1973 animated Robin Hood, its hero a fox with a feather in his green cap, robbing the rich to give to the poor.

That beloved version could not be further from The Death of Robin Hood, Sarnoski’s dark, thoughtful drama. Hugh Jackman stars as a grey-haired, battle-weary Robin, reflective at the end of his life and acutely aware of his own legend.

When he encounters a woman who talks about the virtuous, justice-seeking Robin Hood, he denies who he is and speaks of himself in the third person. “He was not a hero. He robbed and killed for the joy of it, nothing more.”

Available in: <https://www.bbc.com>.

23 - Taking into account “The Death of Robin Hood”, consider the following affirmatives:

1. Robin Hood is portrayed as an old man tired of fighting.
2. Robin Hood considered himself an antihero.
3. Robin Hood murdered and robbed for the sheer pleasure of it.
4. As in Sarnoski’s film, Robin Hood’s dark side was restored in the seventies.

Mark the correct alternative.

- | | |
|---|--|
| a) Only affirmative 1 is correct. | ► d) Only affirmatives 1, 2 and 3 are correct. |
| b) Only affirmatives 2 and 4 are correct. | e) Affirmatives 1, 2, 3 and 4 are correct. |
| c) Only affirmatives 3 and 4 are correct. | |

24 - Mark the alternative that substitutes the word “shooting”, underlined in the text, correctly.

- a) recording
- b) destroying
- c) releasing
- d) discarding
- e) thinking over

25 - The phrasal verb, underlined in the text, “morphing into” means:

- ▶ a) transforming into.
- b) resisted turning into.
- c) pretending to be.
- d) mocking.
- e) doubting about.

26 - According to the text, it is correct to say that:

- a) Michael Sarnoski has always despised the fox version of Robin Hood.
- ▶ b) in Disney's 1973 film, Robin Hood puts all his efforts to achieve social justice.
- c) a fancy young man plays the main role in Disney's animated version of Robin Hood.
- d) Robin Hood of the early oral tradition was a heroic, family-friendly figure.
- e) Sarnoski's film is largely based on Disney's 1973 animated Robin Hood.

The following text is reference to questions 27 to 30.

A YouTuber has been banned for life from visiting all Six Flags parks after posting a viral video that appeared to show him eating chicken nuggets while riding one of the country's most famous roller coasters.

The video, uploaded in May by content creator Allen Ferrell, shows him attempting to eat McDonald's chicken nuggets while riding Millennium Force at Cedar Point in Sandusky, Ohio.

The stunt quickly gained attention online, generating hundreds of thousands of views and prompting a response from park officials.

The company said food and other loose items are prohibited on rides because they can create safety hazards.

“Safety is a cornerstone of our business, and we have zero tolerance for inappropriate and unsafe behavior,” a Six Flags spokesperson told Fox News Digital.

Available in: <https://www.foxnews.com>.

27 - According to the text, it is correct to say that a YouTuber:

- ▶ a) has been permanently forbidden from entering Six Flags parks.
- b) is planning to come back to Six Flags parks.
- c) has visited Six Flags parks several times along his lifetime.
- d) argued with the manager after riding one of the most famous roller coasters.
- e) started screaming when he got on a roller coaster.

28 - The underlined sentence “The stunt quickly gained attention online” means that:

- ▶ a) The performance went viral.
- b) People at the park were bored to see Allen Ferrell online.
- c) The Six Flags park attractions could be viewed online.
- d) Videos with park officials generated lots of views.
- e) Six Flags parks benefited greatly from their online images.

29 - The underlined verb “prompting” can be substituted by:

- a) restraining.
- ▶ b) inciting.
- c) advising.
- d) thinking about.
- e) overlooking.

30 - Mark the alternative that contains the correct definition for the underlined expression “safety hazards”.

- a) Hazard prevention guidelines that ensures a controlled and safe environment.
- b) Prohibition of food and other loose items on all park rides.
- c) Compilation of data on how climate change affects park and recreation spaces.
- ▶ d) Circumstances that have the potential to cause harm or injury.
- e) An analysis of sustainability practices implemented by the government.

The following text is reference to questions 31 to 35.

Bats are flying mammals. They are warm blooded creatures that hibernate in winter. Growing warmth from the sun _____ sleep in March or April. In many British gardens, they can be seen at dusk – and occasionally even in daytime – right through to October or even later. Their diet consists entirely of insects which they detect by echolocation, usually in flight. The sound waves issued through their mouths or noses help them to navigate, as well as to find food.

Britain has 17 different species of bat. A lot of these have been recorded in gardens and several species may roost in houses. In many parts of the world, bat populations have declined dramatically. British bats are under threat and many species are now much less common than they used to be. Some species of British bat are very rare and a few species are close to extinction.

Bats normally remain hidden during the day and their small, black droppings in your roof space often provide the only evidence of their presence. Mice droppings are hard but those of bats consist of insect skeletons and crumble to dust if rubbed between finger and thumb. All bat species and their roosts are protected by law because they are so vulnerable. British bats are quite harmless to humans and should not be disturbed.

Available in: <https://www.esolcourses.com>.

31 - Consider the following expressions:

1. Warm blooded creatures.
2. Insect skeletons.
3. Mice droppings.
4. Flying mammals.

The expression(s) that refer(s) to bats is/are:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| a) 1, only. | d) 2, 3 and 4, only. |
| b) 2 and 3, only. | e) 1, 2, 3 and 4. |
| ► c) 1 and 4, only. | |

32 - Mark the alternative that fills in the gap.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a) makes them migrate and go back to | d) disturbs their |
| b) frightens them in their | e) makes them regret their excessive |
| ► c) wakes them from | |

33 - In the sentence "All bat species and their roosts are protected by law", the underlined word refers to the:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a) bat pups. | d) flexible skin membranes. |
| b) food they eat. | ► e) places they rest. |
| c) places they navigate to. | |

34 - Consider the following ideas:

1. The reasons bats emit sound waves.
2. The places British bats usually stay.
3. The number of bat categories in Britain.
4. The impossibility of seeing a bat during the day.

The text presents the idea(s):

- | | |
|-------------------|------------------------|
| a) 3, only. | ► d) 1, 2 and 3, only. |
| b) 1 and 4, only. | e) 1, 2, 3 and 4. |
| c) 2 and 4, only. | |

35 - Consider the following sentence:

"Bats normally remain hidden during the day and their small, black droppings in your roof space often provide the only evidence of their presence."

According to the sentence, the only sign of a bat existence on a roof is:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ► a) their excrement. | d) the color they have. |
| b) the sound they make. | e) their size. |
| c) their movement. | |

The following text is reference to questions 36 to 40.

A professional cornhole player who is a quadruple amputee has been arrested in connection with a fatal shooting

Dayton Webber, 27, is accused of killing a man in the front seat of his car during an argument on Sunday in his hometown of La Plata, Md. – about 30 miles south of Washington, D.C. – according to the Charles County Sheriff's Office.

The sheriff's office said in a press release that passengers in the backseat saw Webber shoot Bradrick Michael Wells, also 27, before he pulled over and asked them "to help pull the victim out of the car". They refused and left, at which point Webber "fled with the victim still in the car." All of the passengers knew each other, authorities said.

Nearly two hours later, a resident _____ Charlotte Hall, Md., about 14 miles away, called the police to report "a body _____ a yard," the sheriff's office said. Responders identified Wells and pronounced him dead _____ the scene.

Available in: <https://www.npr.org>.

36 - Mark the alternative which presents the correct nouns for the underlined pronouns.

- | he | them | They |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| a) Dayton Webber | passengers in the front seat | Passengers in the backseat |
| b) the sheriff | passengers in the backseat | Passengers in the front seat |
| c) Bradrick M. Wells | passengers in the front seat | Passengers in the front seat |
| ► d) the sheriff | passengers in the backseat | Passengers in the backseat |
| e) Dayton Webber | passengers in the backseat | Passengers in the backseat |

37 - Mark the alternative that fills in the gaps correctly.

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| ► a) of – in – at. | d) of – from – in. |
| b) from – under – at. | e) at – in – at. |
| c) at – on – in. | |

38 - According to the text, it is correct to say that:

- a) Dayton Webber is a professional who works with amputee people.
- b) Weber was driving his car when he decided to take the victim to Washington D.C.
- c) there were no other passengers in the car at the time of the shooting.
- d) there was a physical fight between the two men before the shooting.
- e) Dayton Webber is facing a charge of murder.

39 - The underlined sentence “Webber ‘fled with the victim still in the car’”, means he:

- a) ran away with the victim.
- b) put the victim in the trunk of the car.
- c) hid the victim in the car.
- d) kept the victim in the front seat of the car.
- e) covered the victim who was still in the car.

40 - The underlined expression “before he pulled over” means the murder happened before he:

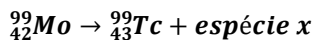
- a) could find the people who were in the car.
- b) could move his car to the side of the road.
- c) went back to his office.
- d) pulled the victim out of the car.
- e) found out who the murderer was.

QUÍMICA – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

41 - Um pequeno grão de sal de cozinha foi molhado com ácido clorídrico e colocado na chama de um maçarico. De imediato, observa-se uma intensa luz amarela proveniente da chama. O fenômeno responsável pela luz amarela observada é a emissão de:

- a) radiação de plasma, resultado da ionização de sódio na fase gasosa.
- b) elétrons do cloreto de sódio, resultado da colisão de elétrons da chama.
- c) fótons, resultado do decaimento de estado excitado de átomos de sódio.
- d) radiação eletromagnética de corpo negro, resultado da excitação térmica do cloreto de sódio.
- e) fluorescência, resultado da ejeção de elétrons de camadas internas e decaimento das camadas externas.

42 - Recentemente, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) confirmou a ocorrência de um incidente com material radioativo, devido à presença de traços de tecnécio-99 durante a retirada de equipamentos de uma autoclave, no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), em São Paulo. Como a meia-vida do tecnécio é muito curta, esse radioisótopo não é enviado pronto em frascos para todo o país, mas o Ipen fornece um gerador, baseado em molibdênio-99, que fabrica o tecnécio continuamente dentro dos próprios hospitais. O processo de fabricação ocorre segundo a reação:



A “espécie x”, presente como produto na equação descrita, refere-se a:

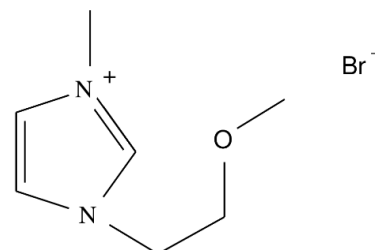
- a) uma partícula alfa.
- b) um fóton gama.
- c) um nêutron.
- d) um elétron.
- e) um próton.

43 - Com o crescente uso de dispositivos smartphones, notebooks, tablets e veículos elétricos, as baterias recarregáveis baseadas em tecnologia Li-ion tornaram-se muito populares, sendo uma alternativa promissora para substituição de motores a combustão que liberam gás carbônico na atmosfera. Porém, com a explosão de demandas, surgiram diversos problemas ambientais decorrentes da mineração desse metal. Assim, novas tecnologias de substituição de lítio por sódio e potássio têm sido propostas. Pertencentes a um mesmo grupo, os três elementos citados:

- a) podem ser ametais, entre os mais leves, semimetais e até um metal representativo, com alta variedade de número de oxidação.
- b) apresentam altos valores de eletronegatividade e tendência de formar íons bivalentes para produzir compostos presentes na maioria dos minerais.
- c) têm a tendência de formar óxidos e hidróxidos de caráter básico, sais sulfatos e carbonatos insolúveis e possuem baixos valores de eletronegatividade.
- d) apresentam a tendência de formar íons monovalentes e possuem os mais baixos valores de eletronegatividade.
- e) apresentam tendência de formar íons monovalentes e moléculas diatômicas enquanto substâncias simples e possuem os mais altos valores de eletronegatividade.

44 - O composto representado ao lado apresenta propriedades singulares: é líquido à temperatura ambiente e possui pressão de vapor tão baixa que, para fins práticos, é considerada zero. Apresenta também baixa viscosidade e é usado em aplicações como solvente para situações específicas de eletroquímica e síntese orgânica, sendo considerado um solvente verde. Analisando a estrutura que representa o composto, verifica-se a presença somente de ligações:

- a) covalentes.
- b) covalentes e iônica.
- c) iônica e de hidrogênio intramolecular.
- d) covalentes e de hidrogênio intramolecular.
- e) covalentes, iônica e de hidrogênio intramolecular.



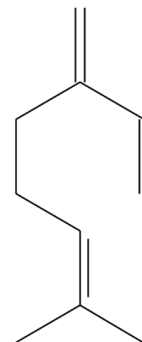
45 - Haletos moleculares, formados pela união de halogênios com elementos de grupos diferentes, como boro (grupo XIII), fósforo e nitrogênio (grupo XV), e com elementos do mesmo grupo (compostos inter-halogênios), apresentam naturezas químicas radicalmente distintas, apesar de poderem apresentar a mesma fórmula tipo EX_3 , em que X é um halogênio (ou o halogênio mais eletronegativo). Como exemplos, podem-se citar 1) BF_3 ; 2) NI_3 ; 3) PCl_3 e 4) ClF_3 . Considerando os diferentes elementos, as geometrias adotadas pelos compostos 1 a 4 são, respectivamente:

- a) trigonal planar; piramidal; piramidal e forma de T.
- b) trigonal planar; piramidal; forma de T e forma de T.
- c) trigonal planar; piramidal; piramidal e trigonal planar.
- d) piramidal; trigonal planar; piramidal e trigonal planar.
- e) piramidal; trigonal planar; forma de T e trigonal planar.

46 - O caráter de uma ligação química é definido pela média e pela diferença das eletronegatividades dos átomos envolvidos. A escala de Pauling das eletronegatividades varia de 0,7 a 3,98. A interação entre um átomo de eletronegatividade 0,93 com outro de eletronegatividade 1,61 será caracterizado por uma ligação que confere à substância:

- a) alta ductibilidade e baixa condutividade elétrica.
- b) alta maleabilidade e alta condutividades elétrica.
- c) baixa ductibilidade e baixa condutividades térmica.
- d) alta temperatura de fusão e baixa condutividade térmica.
- e) baixa temperatura de fusão e baixa condutividade térmica.

47 - O mirceno, estrutura mostrada ao lado, possui um perfil aromático bastante complexo e marcante. Ele não tem cheiro característico de um tempero ou fruta, mas é o principal responsável pelas notas aromáticas que reconhecemos em várias plantas, temperos e bebidas do nosso dia a dia. O mirceno é o aroma associado ao lúpulo de cervejas artesanais. Para extrair esse composto de uma fonte natural, necessita-se de solventes em que esse composto seja altamente solúvel. Em um laboratório, tem-se à disposição: água destilada, metanol, dissulfeto de carbono, diclorometano, formamida e tolueno.



Considerando a polaridade, em qual(is) solvente(s) esse composto será altamente solúvel?

- a) Água destilada, somente.
- b) Água destilada e dissulfeto de carbono, somente.
- c) Metanol, dissulfeto de carbono e formamida, somente.
- d) Metanol, diclorometano, formamida e tolueno, somente.
- e) Dissulfeto de carbono, diclorometano e tolueno, somente.

48 - O desenvolvimento de fármacos capazes de transpor barreiras e membranas celulares de forma eficiente é um grande desafio na biomedicina. Nesse contexto, o uso de compostos anfifílicos destaca-se como uma estratégia promissora, dada a sua capacidade de interagir tanto com a fase aquosa quanto com a lipídica dessas estruturas. Tal capacidade justifica-se pela ocorrência de interações do tipo:

- a) dipolo permanente - dipolo permanente com a fase aquosa e dipolo permanente - dipolo permanente com a fase lipídica.
- b) dipolo permanente - dipolo permanente com a fase aquosa e dipolo permanente - dipolo induzido com a fase lipídica.
- c) dipolo permanente - dipolo permanente com a fase aquosa e dipolo instantâneo - dipolo instantâneo com a fase lipídica.
- d) dipolo permanente - dipolo induzido com a fase aquosa e dipolo permanente - dipolo permanente com a fase lipídica.
- e) dipolo permanente - dipolo induzido com a fase aquosa e dipolo instantâneo - dipolo instantâneo com a fase lipídica.

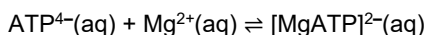
49 - Atualmente, os elementos mais em evidência são, sem dúvida, as chamadas Terras Raras, estratégicas para o desenvolvimento econômico das nações. As Terras Raras compreendem o escândio, o ítrio e os lantanídeos (Ln), que formam os elementos do bloco f da tabela periódica. Na natureza, são encontrados como íons no estado de oxidação +3. Com base nas informações do texto, quantos elétrons f possui o íon encontrado na natureza da Terra Rara $^{139}_{57}\text{Ln}$?

- a) 0
- b) 1
- c) 3
- d) 7
- e) 14

50 - Ao assumir novo cargo em uma instituição, um professor ficou responsável por organizar um laboratório didático, de modo a colocar em diferentes armários os reagentes que estavam todos em um único espaço. Para tanto, definiu-se segregar os reagentes inorgânicos pelas suas funções. Esse espaço continha cinco frascos contendo H_3BO_3 , $CaCO_3$, $NaOH$, MgO e P_4O_{10} . Dentre esses cinco frascos, o que contém um óxido ácido é:

- a) H_3BO_3
- b) $CaCO_3$
- c) $NaOH$
- d) MgO
- e) P_4O_{10}

51 - Suplementos de magnésio são, sem dúvida, um dos maiores fenômenos de popularidade na área da saúde e nutrição atualmente. O magnésio auxilia na contração e recuperação muscular, mas não atua sozinho, precisando formar um complexo para que os equilíbrios energéticos do corpo funcionem. A enzima que gera a reserva de energia rápida para os músculos só consegue utilizar o ATP se ele estiver complexado com magnésio. Em uma primeira etapa, o magnésio reage com o ATP, formando o complexo que, em uma segunda etapa, reage com creatina para formar a fosfocreatina, conforme mostrado pelas duas reações de equilíbrio a seguir:



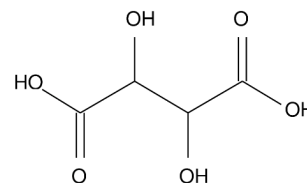
Em situações de esforço físico intenso, quando o limiar anaeróbico é superado, o músculo passa a degradar a glicose na ausência de oxigênio. Essa via metabólica leva à acidose, que se traduz na queda do pH intracelular. Nesses casos, os equilíbrios mencionados são perturbados, resultando em:

- a) diminuição da concentração de ATP^{4-} .
- b) diminuição da concentração de creatina.
- c) aumento da concentração de $[\text{MgADP}]^{-}$.
- d) aumento da concentração de $[\text{MgATP}]^{2-}$.
- e) aumento da concentração de fosfocreatina.

52 - O chumbo é um dos metais mais fascinantes da história. Conhecido há mais de 6000 anos, a humanidade vem explorando esse metal extraído do mineral galena. Por ser de fácil manuseio, foi utilizado na antiguidade como metal em encanamentos, telhas, material bélico e até brinquedos, e, hoje em dia, é usado também nas baterias de veículos. No processo de produção, o mineral galena é aquecido em fornos com corrente de ar para produzir o óxido de chumbo(II). Este óxido é, então, levado a um alto-forno e misturado com calcário e coque, que queima para produzir o reagente para obtenção do metal. A equação química que descreve a reação ocorrida no alto-forno é:

- a) $\text{PbO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Pb}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- b) $\text{PbO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s})$
- c) $\text{PbO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
- d) $\text{PbO}(\text{s}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$
- e) $\text{PbO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{s}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{l}) + \text{CaO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

53 - A estrutura ao lado corresponde a uma molécula que, na indústria metalúrgica e de construção, atua como agente retardante na secagem de gesso e cimento. Ela é comercializada por um nome usual, mas também é reconhecida pelo nome oficial que segue as recomendações da *International Union of Applied Chemistry (IUPAC)*. Considerando as recomendações da IUPAC, qual é o nome oficial dessa molécula?



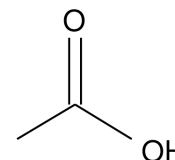
- a) 1,2,3,4 tetra-hidroxi-1,4-butanodial
- b) ácido 2,3-di-hidroxi-butanodioico
- c) ácido 1,4 butan-2,3-diol-dioico
- d) álcool 1,4-dicarboxi-2,3-butilico
- e) 1,4-carboxi-2,3-butanodiol

54 - Na indústria alimentícia e de bebidas, compostos orgânicos, como os listados no quadro abaixo, são amplamente sintetizados e aplicados como flavorizantes (ou aromatizantes artificiais) para mimetizar sabores e cheiros naturais.

Composto	Aroma associado
Butanoato de etila	Abacaxi
Etanoato de isopentila	Banana
Formiato de etila	Framboesa
Etanoato de octila	Laranja
Antranilato de metila	Uva

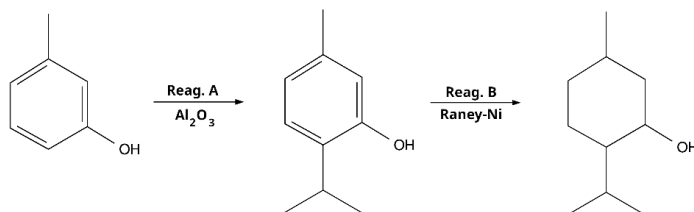
A reação entre o composto ilustrado ao lado com 3-metil-1-butanol produz qual aromatizante?

- a) Abacaxi
- b) Banana
- c) Framboesa
- d) Laranja
- e) Uva



O texto a seguir é referência para as questões 55 e 56.

A molécula responsável pelo aroma de menta, um dos mais populares aromas utilizados na indústria, pode ser extraída de plantas, como hortelã, ou, mais comumente, sintetizada a partir da alquilação de Friedel-Crafts de *m*-cresol de origem fóssil para produzir *p*-timol, utilizando alumina como catalisador e um reagente A (Reag. A). Em uma segunda etapa, o *p*-timol sofre reação utilizando catalisador de níquel de Raney e reagente B (Reag. B) para obter o produto desejado. O esquema reacional é mostrado a seguir.



55 - O reagente A indicado no esquema é:

- a) metilacetileno.
- b) metilbutano.
- c) isopropano.
- d) isobutileno.
- e) propeno.

56 - O reagente B indicado no esquema é:

- a) permanganato de potássio.
- b) peróxido de hidrogênio.
- c) gás carbônico.
- d) hidrogênio.
- e) oxigênio.

O texto a seguir é referência para as questões 57 e 58.

Foi realizado um experimento em laboratório, cujo objetivo era ilustrar a reação entre ferro metálico, utilizando palha de aço, e um sal de níquel, em seu estado mais comum e estável. Para tanto, foi necessário o preparo de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de íons níquel. À disposição, havia reagente comercial nitrato de níquel hexaidratado, pureza 70% e balão volumétrico de 125 mL. Em seguida, a solução foi transferida para um béquer, e um pedaço de palha de aço de cerca de 5 g foi imerso. A reação foi observada por 1 hora. Por fim, os produtos foram separados, secos e suas massas medidas. A massa de hidróxido de ferro (III) produzido na reação foi de 0,21 g.

Dados: Massas molares (g mol^{-1}): H = 1, Fe = 56, N = 14, Ni = 59, O = 16.

57 - Qual foi o valor de massa (em gramas) do sal de níquel necessário para preparar essa solução?

- a) 2,2
- b) 2,5
- c) 3,3
- d) 4,1
- e) 5,2

58 - Considerando que todo o hidróxido de ferro (III) foi produzido da reação com o níquel, qual é o valor de massa (em grama) de níquel metálico produzida?

- a) 0,11
- b) 0,17
- c) 0,21
- d) 0,36
- e) 0,54

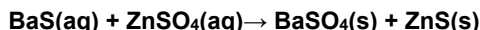
59 - Em 8 de maio de 2026, um caminhão carregando 20 mil litros de ácido fluorídrico 70% tombou na BR-116, na região metropolitana de Curitiba, o que mobilizou equipes de emergência da defesa civil e gerou o bloqueio prolongado da via por conta das características severas do material transportado. O perigo do ácido fluorídrico não reside apenas na sua acidez, mas também na extrema toxicidade e reatividade do íon fluoreto livre, conhecida pela sua capacidade única de corroer vidro e cerâmica. Portanto, a neutralização dessa solução não é feita com sais de sódio, uma vez que fluoreto de sódio é solúvel, e a estratégia usada é o tratamento desse ácido com carbonato de cálcio, que neutraliza o ácido, formando gás carbônico e água, e precipita o fluoreto na forma de fluoreto de cálcio insolúvel.

Dados: densidade da solução de ácido sulfúrico = $1,2 \text{ kg L}^{-1}$. Massas molares (g mol^{-1}): HF = 20; CaCO_3 = 100

Considerando a possibilidade de derramamento do volume total transportado, calcule o valor mais próximo da massa (em toneladas) de calcário (80% de carbonato de cálcio) necessário para neutralização do produto tóxico.

- a) 26
- b) 43
- c) 53
- d) 75
- e) 84

- 60 - O litopônio é um pigmento branco brilhante historicamente crucial para a indústria de tintas, plásticos e papéis, criado para substituir os perigosos pigmentos à base de chumbo. Quando soluções de sulfeto de bário e sulfato de zinco são misturadas, elas precipitam simultaneamente dois sólidos brancos, resultando na mistura íntima que compõe o pigmento litopônio. A equação da síntese é:



Dados: Massas molares (g mol^{-1}): H = 1, Ba = 137, O = 16, S = 32, Zn = 65

Em uma síntese, foram misturados 340 g de sulfeto de bário e 840 g de sulfato de zinco heptaidratado. Os valores mais próximos das massas (em gramas) de sulfato de bário e sulfeto de zinco formados são, respectivamente:

- a) 468 e 196
- b) 468 e 712
- c) 680 e 283
- d) 680 e 500
- e) 984 e 196

- 61 - A reação entre flúor gasoso (F_2) e amônia gasosa (NH_3), que produz nitrogênio molecular e fluoreto de hidrogênio, não é possível de ser realizada em laboratório de química comum, devido a limitações instrumentais. A entalpia (ΔH) de reação, porém, pode ser estimada pelas entalpias de ligação.

A partir dos dados fornecidos no quadro ao lado, conclui-se que essa reação e seu valor de entalpia (kJ por mol de N_2 formado) são, respectivamente:

- a) fortemente exotérmica e $\Delta H = -1532 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- b) fortemente exotérmica e $\Delta H = -962 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- c) moderadamente exotérmica e $\Delta H = -180 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- d) fortemente endotérmica e $\Delta H = 2054 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- e) fortemente endotérmica e $\Delta H = 7154 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Ligação	Entalpia de ligação (kJ mol^{-1})
F-F	155
H-F	567
N-H	391
N $\equiv$ N	941

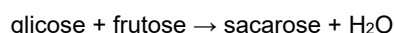
- 62 - Pretende-se demonstrar uma reação de oxirredução espontânea entre um metal e uma solução salina. No entanto, deseja-se que não ocorra evolução de hidrogênio ou oxigênio de reações paralelas. Para a escolha dos reagentes, recorreu-se à tabela de potenciais padrão, mostrada ao lado.

Com base nos dados da tabela e nas condições impostas, o experimento consistirá de:

- a) uma barra de prata imersa em uma solução de nitrato de zinco 1 mol L^{-1} .
- b) uma barra de cobre imersa em uma solução de nitrato de prata 1 mol L^{-1} .
- c) uma barra de cobre imersa em uma solução de nitrato de zinco 1 mol L^{-1} .
- d) uma barra de magnésio imersa em uma solução de nitrato de prata 1 mol L^{-1} .
- e) uma barra de prata imersa em uma solução de nitrato de magnésio 1 mol L^{-1} .

Semirreação	E^0 / V
$\text{Mg}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	-2,37
$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	-0,76
$2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	0
$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+0,34
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	+0,80
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	+1,23

- 63 - A sacarose, presente no açúcar de cana, é formada por uma unidade de glicose e uma unidade de frutose, como indicado pela equação da reação de condensação a seguir:

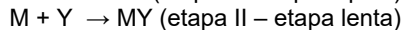


Esses açúcares são popularmente chamados de combustíveis energéticos das células. De fato, a queima desses açúcares fornece altos valores de calor liberado, como mostra o quadro ao lado. Com base nas informações fornecidas no quadro, o valor mais próximo da entalpia (em kJ mol^{-1}) da reação de condensação mencionada é:

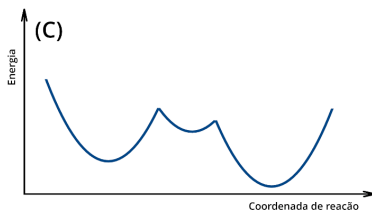
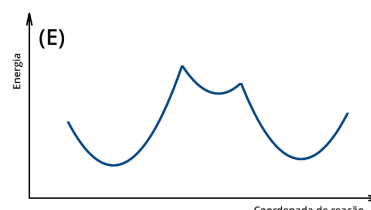
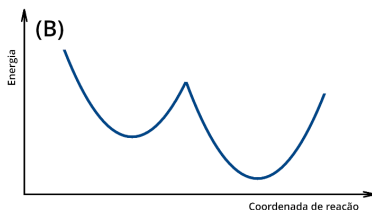
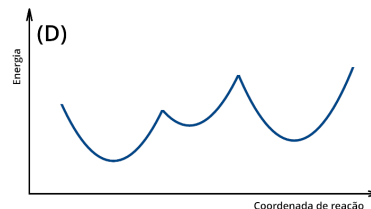
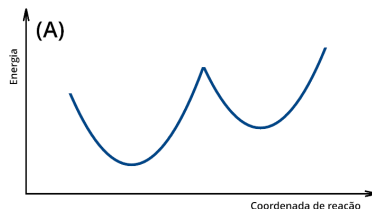
- a) 10978
- b) 310
- c) 24
- d) -262
- e) -11264

	Entalpia de combustão (kJ mol^{-1})
Hidrogênio (H_2)	-286
Glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)	-2812
Frutose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)	-2808
Sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)	-5644

64 - Um processo de transformação química endotérmica ocorre em duas etapas. Na primeira etapa, a molécula MX se dissocia para formar o intermediário M. Numa segunda etapa, mais lenta e determinante para lei da velocidade, o intermediário sofre ataque pela espécie Y, convertendo-se no produto final MY, conforme descrito pelas equações:



O gráfico de energia *versus* coordenada de reação ilustra as variações de energia ao longo do progresso de uma transformação química. Ele é fundamental para visualizar se um processo absorve ou libera calor e quanto rápido ele ocorre. Os gráficos ao lado ilustram diferentes tipos de reações. Nesses gráficos, cada agrupamento de reagentes, intermediários e produtos é descrito por uma curva de energia potencial (ou “poço de potencial”) em separado, e a sequência de poços indica o caminho da reação.



O gráfico energia *versus* coordenada de reação que descreve o processo descrito no texto é o indicado pela letra:

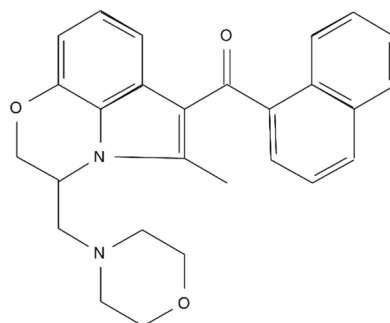
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

65 - Em um experimento, culturas de células mantidas em placas são tratadas com antibióticos para verificar suas respostas. Uma solução-base foi preparada a partir de 250 µg de azitromicina suspensas em 5 mL de solução tamponada. Doses de 10 µL dessa solução-base são adicionadas às placas de 64 poços a cada 24 horas. Na condução de réplicas do experimento, verificou-se que não havia mais placas de 64 poços, apenas de 48 poços. Para manter as mesmas condições experimentais, precisou-se diluir a solução base de modo que sejam adicionadas doses de mesmo volume no mesmo intervalo de tempo. Qual é o volume (em mL) de solução tamponada que deve ser usado para preparar a nova solução base?

- a) 3,75
- b) 5,07
- c) 6,67
- d) 7,50
- e) 13,3

66 - A molécula denominada WIN 55,212-2, mostrada ao lado, foi inicialmente sintetizada no início dos anos 1990 com o objetivo de desenvolver um novo analgésico não esteroidal. No entanto, a pesquisa médica foi paralisada quando descobriram que a molécula possuía altíssima afinidade pelos receptores canabinoides do corpo humano, produzindo efeitos psicoativos muito mais expressivos que os da maconha natural. Esta molécula tem sido encontrada em drogas sintéticas potentes popularmente chamadas de *spice* e drogas *K*. Nessa molécula estão presentes as funções orgânicas:

- a) amina, areno, cetona e éter.
- b) amida, areno, aldeído e éter.
- c) amida, alqueno, cetona e éter.
- d) amina, alqueno, cetona e éster.
- e) amida, alqueno, aldeído e éster.



67 - Em uma atividade para crianças de faixa etária entre 9 e 12 anos, foi proposto que elas misturassem sal de cozinha, gesso e tinta guache com água e anotassem logo em seguida as suas observações. No quadro a seguir estão resumidas as condições experimentais e o resultado das observações, já traduzidas para termos técnicos usados pelo supervisor da prática.

Experimento	Mistura	Principais observações dos participantes
1	30 g de sal de cozinha e 125 mL de água	A mistura tem aparência esbranquiçada, leitosa.
2	30 g de gesso em pó e 125 mL de água	A mistura fica branca de imediato, mas logo observa sedimentação, e o líquido clareia.
3	1 pote de 15 mL de tinta guache e 125 mL de água	A mistura fica colorida e opaca. Não se observa corpo de fundo.

Com base nas principais observações realizadas, em qual(is) experimento(s) se obteve uma mistura homogênea?

- a) Em nenhum dos três experimentos.
- b) Apenas no experimento 1.
- c) Apenas nos experimentos 1 e 3.
- d) Apenas nos experimentos 2 e 3.
- e) Em todos os três experimentos.

68 - A reação entre permanganato de potássio (KMnO_4) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é uma maneira didática de demonstrar a geração de oxigênio molecular em laboratório. Essa reação necessita de meio ácido para ocorrer, de modo a obter Mn^{2+} como produto final da redução. Para realização desse experimento, planejou-se utilizar peróxido de hidrogênio 3% alocado em um funil de adição, disposto sobre um kitassato contendo permanganato de potássio dissolvido em ácido sulfúrico (H_2SO_4) 1 mol L^{-1} .

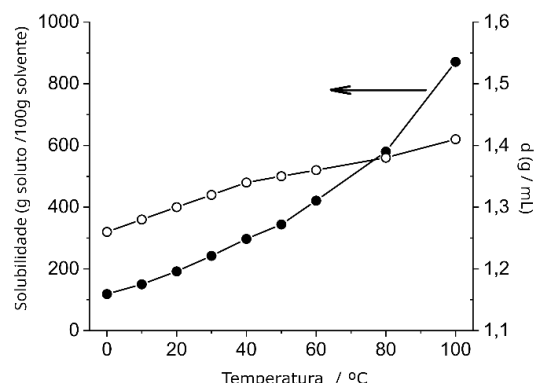
Considerando a equação da reação global mencionada, a razão estequiométrica entre a quantidade de matéria de ácido sulfúrico por mol de permanganato é de:

- a) 3:1
- b) 3:2
- c) 5:2
- d) 8:1
- e) 8:2

O texto a seguir é referência para as questões 69 e 70.

O nitrato de amônio ($M = 80 \text{ g mol}^{-1}$) é um sal extremamente solúvel, com dissolução fortemente endotérmica. Em função disso, misturas de nitrato de amônio e água têm sido usadas como misturas refrigerantes e compressas geladas instantâneas. No gráfico ao lado, estão plotados os dados de solubilidade de nitrato de amônio em água (esferas cheias) e de densidade da sua solução saturada (esferas vazias).

A partir de 250 mL de água a 80 °C foi preparada uma solução saturada de nitrato de amônio.



69 - Qual é a massa (em gramas) de sal recristalizada quando essa solução é resfriada até 20 °C?

- a) 200
- b) 350
- c) 400
- d) 500
- e) 1000

70 - Qual é o valor de concentração (em mol L^{-1}) da solução preparada a 80 °C?

- a) 0,1
- b) 4,4
- c) 15
- d) 30
- e) 75

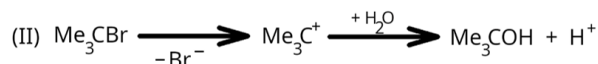
O texto a seguir é referência para as questões 71 e 72.

A ordem de uma reação química, expressa na sua lei de velocidade empírica, é o parâmetro fundamental que define o quão sensível a rapidez de uma transformação é em relação à variação na concentração dos seus reagentes. Para diferentes reações, essa relação pode assumir dinâmicas distintas, desde processos de ordem zero, primeira ordem, segunda ordem, e assim por diante. A ordem global de uma reação vai muito além de formular uma equação, mas está intimamente ligada ao mecanismo e dinâmica das colisões no mundo microscópico. Considere três exemplos de reações químicas:

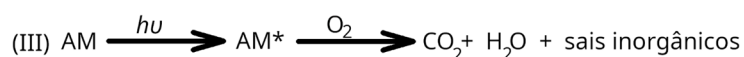
- I. A reação elementar de dimerização exotérmica do dióxido de nitrogênio:



- II. A reação de substituição nucleofílica de brometo de terc-butila (Me_3CBr) com água que ocorre em duas etapas, sendo a primeira, a etapa lenta, em que ocorre a formação do intermediário carbocátion, seguida rapidamente pelo ataque nucleofílico da água:



- III. A degradação fotoquímica de uma solução de alta concentração de Azul de Metileno, em que toda a luz incidente é absorvida pelo corante. A reação ocorre em duas etapas: na primeira, há formação do corante no estado excitado pela irradiação de luz ($h\nu$) e, na segunda etapa, há a rápida conversão aos produtos da reação com oxigênio:



71 - Com base nos mecanismos envolvidos, a ordem global das reações I, II e III é classificada, respectivamente, como:

- a) primeira ordem, primeira ordem e ordem zero.
- b) segunda ordem, primeira ordem e ordem zero.
- c) segunda ordem, segunda ordem e primeira ordem.
- d) segunda ordem, primeira ordem e segunda ordem.
- e) primeira ordem, segunda ordem e segunda ordem.

72 - O aquecimento do sistema reacional irá aumentar a velocidade das reações:

- a) II, apenas.
- b) I e II apenas.
- c) I e III apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.