

Simulado de Biologia, Física, Geografia, História, Inglês, Matemática, Português e Química.

Biologia

01. Alternativa **b**.

A célula representa um animal $2n = 8$, com cromossomos duplicados (cromátides-irmãos) e condensados. Portanto, apresentando um total de 16 moléculas de DNA. Tal situação só poderia ser observada a partir do final da Prófase e mais provavelmente durante a Metáfase da Mitose, já que se trata de uma célula somática.

Após a Meiose, uma célula $2n = 8$ produzirá 4 células haplóides $n = 4$ e, após a mitose, serão produzidas duas células $2n = 8$.

02. Alternativa **b**.

O envoltório nuclear ou carioteca é um sistema duplo de membranas, que se origina de projeções de diferentes retículos endoplasmáticos, o que justifica a presença de poros, através dos quais ocorre a intensa troca de materiais entre núcleo e citoplasma.

03. Alternativa **d**.

- I. Errada. Como o código genético é degenerado, ou seja, podem haver vários códon para o mesmo aminoácido, se a troca de uma base produzir um códon do mesmo aminoácido não haverá alteração na molécula de proteína.
- II. Certa. A duplicação do DNA é semiconservativa porque cada molécula filha recebe uma cadeia da molécula mãe, que serve de modelo para a produção da cadeia complementar.
- III. Certa. DNA-polimerase duplica DNA. A enzima DNA-ase hidrolisa o DNA.

04. Alternativa **c**.

A primeira etapa da síntese de proteínas é a **Transcrição**, onde a molécula de RNA mensageiro é sintetizada a partir da molécula de DNA. Para tanto, cada códon do DNA (representado pela seqüência de 3 bases nitrogenadas) corresponderá a um códon do RNAm, obedecendo ao seguinte pareamento de bases:

DNA →	RNAm
A	U
T	A
C	G
G	C

Dessa forma teremos:

DNA: AAG – TTT – GGT
Transcrição ↓
RNAm: UUC – AAA – CCA

A proteína será formada na medida em que os códons do RNA_m forem sendo "traduzidos" em aminoácidos, conforme o esquema abaixo:

RNA_m: UUC – AAA – CCA
Tradução ↓
Aminoácidos: Fenilalanina - Lisina - Prolina

05. Alternativa **c**.

A dúvida neste teste poderia ficar entre as alternativas **b** e **c**, pois a diferença está entre as duas estruturas celulares que lidam com energia de alguma forma. As outras já podem ser eliminadas pelas associações totalmente fora das funções das estruturas comparadas. O segredo é a palavra solar no item IV. Como o cloroplasto é o único organóide celular que lida diretamente com a energia solar, transformando-a em energia química, a estrutura IV da cidade ficaria então equiparada à estrutura 5 da célula, portanto, alternativa **c**.

06. Alternativa **a**.

Sabendo-se que a substância marcada é um aminoácido, automaticamente se conclui que estará envolvida na síntese de proteínas. A presença de ribossomos no retículo endoplasmático rugoso confirma isso. Tendo passado para o complexo de Golgi, já se pode deduzir que estas proteínas são enzimas que estão de alguma forma envolvidas com a digestão, seja intracelular (afirmativa I), ou extracelular (afirmativa II). A única afirmativa que não se sustenta é a III, pois as proteínas que passam pelo complexo de Golgi não são designadas para o hialoplasma. A chave para resolver este teste está na presença do marcador no complexo de Golgi.

07. Alternativa **d**.

A membrana plasmática possibilitou o surgimento da vida por ter características especiais que contribuem para a manutenção de um meio celular interno estável e diferente do meio externo. A sua composição lipoprotéica permite a seleção passiva e ativa de substâncias necessárias para as complexas reações metabólicas.

A alternativa **a** está errada pois a membrana semipermeável não permite o livre ingresso de todo e qualquer íon. Lembre o caso do sódio e potássio. A alternativa **b** erra ao colocar que a célula independe de seu meio. A alternativa **c** ignora casos como a bomba Na-K, e o transporte ativo. E a alternativa **e** ignora a essencial passagem de nutrientes do meio externo para o interno (mesmo caso da **b**).

08. Alternativa **b**.

O esporo dará origem ao gametófito por sucessivas mitoses e este origina os gametas também pelo mesmo processo, o que justifica a mesma constituição gênica e o mesmo número de cromossomos. Já o zigoto (III) proveniente da união de diferentes gametas, origina o esporófito (IV) por mitoses, portanto com mesma constituição gênica. E o esporo se origina-se de meiose, apresentando a metade do número de cromossomos do esporófito.

09. Alternativa **c**.

As angiospermas são o único grupo de plantas com "dupla fecundação", ou seja, um gameta masculino, ao se unir com o feminino, formará o embrião, enquanto o outro gameta masculino se juntará com dois núcleos polares para formação do endosperma. As características florais descritas na afirmativa II caracteriza uma provável polinização realizada por animais. Uma flor cujo ovário apresenta um só ovulo dará origem a um fruto com uma só semente.

10. Alternativa **b**.

O impulso nervoso chega ao neurônio pelos dendritos, passa pelo corpo celular e atinge os botões sinápticos nas extremidades do axônio, os quais liberam neurotransmissores que atingirão os dendritos do outro neurônio.

11. Alternativa **c**.

O gráfico representa o consumo de oxigênio em um animal que aumenta seu metabolismo (consumo de O_2) a medida que a temperatura ambiente ultrapassa os $25^\circ C$. Esse comportamento é típico de um animal exotérmico (ou pecilotérmico) que tem seu metabolismo regulado pela temperatura ambiente. Um animal homeotermo apresentaria uma diminuição do consumo de O_2 a partir desse aumento de temperatura.

12. Alternativa **b**.

O primeiro texto mostra-nos que Galileu baseou-se em um critério estético para sustentar sua teoria de que as órbitas dos planetas são circulares. Mesmo que este critério não tenha sido o único de que o cientista tenha se valido para defender essa idéia, fica claro que valores estéticos **também** podem estar envolvidos na elaboração de teorias científicas.

O segundo texto mostra-nos que manter o *status* de certos animais à distância daquele do ser humano pode ter a função política de garantir a hegemonia da espécie humana no planeta. Pode-se pensar também em valores religiosos à base de tal discriminação. Alguns filósofos chamam esse tipo de discriminação de **especismo** (uma espécie considerando-se superior às outras), que seria uma variante do racismo.

A ciência, assim, não é neutra e livre de valores culturais estéticos e religiosos.

Física

13. Alternativa **a**.

Como a imagem dos olhos é ampliada, as lentes só podem ser convergentes, (lentes divergentes produzem imagens sempre menores), e lentes convergentes são corretivas ou para a hipermetropia ou para a presbiopia.

14. Alternativa **e**.

$$A = - \frac{p'}{p} \Rightarrow 1,25 = - \frac{p'}{0,02} \Rightarrow p' = -0,025 \text{ m}$$

$$C = \frac{1}{f} \Rightarrow C = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow C = \frac{1}{0,02} + \frac{1}{(-0,025)}$$

$$C = 10 \text{ di}$$

15. Alternativa **c**.

Os menores valores de temperatura são 0 K para a escala Kelvin e $-273,15^\circ\text{C}$ para a escala Celsius. Portanto, supondo que o valor de -321° seja correto, só pode estar na escala Fahrenheit, uma vez que as outras escalas não admitem esse valor numérico de temperatura.

16. Alternativa **d**.

A razão entre as grandezas **P/A** e **b** é aproximadamente a mesma para pássaros e aviões, então

$$\frac{7200}{60} = \frac{P/A}{0,2} \Rightarrow P/A = 24 \text{ N/m}^2$$

$$24 = 0,37 \cdot v^2 \Rightarrow v^2 \approx 64 \Rightarrow v = 8 \text{ m/s}$$

17. Alternativa **b**.

$$\text{Pot} = 25\% \cdot 3,2 = 0,25 \cdot 3,2 = 0,8 \text{ W}$$

$$\text{Pot} = F \cdot v \Rightarrow 0,8 = F \cdot 10 \Rightarrow F = 0,08 \text{ N} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

Como a velocidade do pássaro é constante, a força motora é igual à força de resistência oferecida pelo ar durante o vôo.

18. Alternativa **e**.

O pequeno objeto, em relação ao passageiro, realiza um MUV. Assim, temos:

$$\Delta y = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \Rightarrow 0 = 4 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 0,8 \text{ s}$$

O ônibus realiza um MU de velocidade $v = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$. Assim, durante o movimento de subida e descida do objeto, o ônibus percorre a distância (d) dada por:

$$d = v \cdot t = 25 \cdot 0,8 \cdot d = 20 \text{ m}$$

19. Alternativa **c**.

Sendo a força de atrito a própria resultante, do Teorema da Energia Cinética vem:

$$\tau_R \rightarrow = \Delta E_C \Rightarrow -\mu \cdot m \cdot g \cdot d = 0 - \frac{mv^2}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mu \cdot 10 \cdot 0,5 = \frac{2^2}{2} \Rightarrow \mu = \mathbf{0,40}$$

20. Alternativa **c**.

Sendo $t = 30 \text{ min} = 0,5 \text{ h}$ o tempo gasto na parada, da definição de velocidade escalar média, temos:

$$v_m = \frac{\Delta S_1 + \Delta S_2}{t_1 + t_2 + t}$$

$$t_1 = \frac{\Delta S_1}{v_1} \Rightarrow v_m = \frac{\Delta S_1 + \Delta S_2}{\frac{\Delta S_1}{v_1} + \frac{\Delta S_2}{v_2} + t} \Rightarrow$$

$$t_2 = \frac{\Delta S_2}{v_2}$$

$$\Rightarrow v_m = \frac{250 + 150}{\frac{250}{100} + \frac{150}{75} + 0,5} \Rightarrow \mathbf{v_m = 80 \text{ km/h}}$$

21. Alternativa **d**.

Como as esferas são idênticas temos que cada uma ficará com metade da carga total, ou seja,

$$\frac{1}{2}(6 - 2) = 2,00 \mu\text{C}$$

Portanto, para uma das esferas $\Delta Q = 2,00 - 6,00 = -4,00 \mu\text{C}$

para a outra $\Delta q = 2,00 - (-2,00) = 4,00 \mu\text{C}$

Enquanto uma das esferas ganhou elétrons no total de $4,00 \mu\text{C}$ a outra perdeu elétrons no mesmo valor, portanto, passou de uma para outra uma carga equivalente a $4,00 \mu\text{C}$.

$$\Delta Q = -n \cdot e \Rightarrow -4,00 \cdot 10^{-6} = -n \cdot 1,60 \cdot 10^{-19} \Rightarrow n = 2,5 \cdot 10^{13} \text{ elétrons}$$

22. Alternativa **c**.

A lã é um bom isolante térmico impedindo o fluxo de calor em qualquer direção: no inverno impede o fluxo de calor do corpo para o meio ambiente e no verão impede o fluxo de calor do meio ambiente para o corpo. O branco reflete bem todas as cores luz.

23. Alternativa **e**.

Se as esferas são eletrizadas negativamente, elas estão com excesso de elétrons, que elas perdem para o ar, com o tempo.

Observação: carga positiva significa falta de elétrons e carga negativa significa excesso de elétrons, e, na eletricidade, só há trocas de elétrons.

24. Alternativa **d**.

Como ocorre repulsão entre N e P elas obrigatoriamente têm sinais iguais.

Como há atração entre N e M, ou elas têm sinais contrários ou uma delas é neutra. Como N está eletrizada então M ou está neutra ou eletrizada com sinal contrário ao de N.

Possibilidades	Carga		
	M	N	P
1.a	+	+	-
2.a	-	-	+
3.a	zero	-	zero
4.a	-	+	+
5.a	+	-	-

Geografia

25. alternativa **e**.

Os erros das demais alternativas são os seguintes: **a.** o clero dominante no Irã é xiita; **b.** não há reservas petrolíferas nas regiões citadas; **c.** há graves conflitos entre turcos e a minoria curda no país; **d.** os conflitos militares no sul do Líbano ocorreram sobretudo na década de 1980 e hoje as incursões militares do exército israelense ocorrem em Gaza e Cisjordânia.

26. alternativa **b**.

Em relação ao item a ocorre que muitos fósseis em todos os continentes têm sido descobertos e usados na sustentação da teoria da Tectônica de Placas; no item **d**, ressalta-se que a expansão do subsolo marinho está associado a cordilheiras submarinas, como a Dorsal Meso-Atlântica.

27. alternativa **c**.

A área representada mostra duas elevações de cota igual ou superior a 1000m, alinhadas no segmento XY. Entre elas há um pequeno vale situado entre 700 e 800m (portanto, mais alto do que se afirma no item 4).

28. alternativa **d**.

Nas escalas. Quanto menor o "denominador", maior é a quantidade de detalhes que conseguimos representar; assim, uma escala de 1:5.000 pode ser considerada grande. Os cálculos dos itens 2 e 5 estão incorretos: 4cm representados sob a escala 1: 200.000 equivalem a 8.000m ou 8km na realidade; na escala 1:10.000 1cm equivale a 100m e, portanto, 1cm² equivale a 10.000m² (100 x 100).

29. alternativa **d**.

A primeira paisagem apresenta-se sob a forma de uma floresta densa, típica de regiões de baixa latitude; a presença de coníferas associa-se a climas frios, como o temperado continental; a última foto representa uma vegetação mais rala, em função do aumento da aridez, como podem ser os casos da pradaria, estepes ou mesmo de alguns tipos de savanas.

30. alternativa **d**.

Após seguidas décadas de imensa prosperidade, a economia japonesa perdeu fôlego nos anos 1990. Isso deveu-se a vários fatores, entre os quais a associação estreita de bancos e empresas japonesas com as economias da Bacia do Pacífico, aumentando o risco de contaminação em épocas de crises internacionais. O Japão também sofre atualmente uma competição muito maior no setor exportador e o mercado interno não tem conseguido alavancar o crescimento econômico.

31. alternativa **d**.

Ao longo da história os geógrafos foram aperfeiçoando a classificação do relevo brasileiro, em função de novas técnicas adotadas e novos referenciais teóricos. Dessa forma, a antiga classificação de Aroldo de Azevedo foi estruturada basicamente a partir das diferenças de altitude; Aziz incorporou a dinâmica do processos geológicos às formas de relevo; Jurandir Ross, municiado pelas informações do RadamBrasil, detectou e redefiniu novas formas de relevo, classificadas essencialmente como planícies, planaltos e depressões.

32. alternativa **a**.

A divisão da Península Coreana resultou de desentendimentos entre EUA, URSS e a China, no cenário bipolar da Guerra Fria. A Coreia do Sul, capitalista e sob a proteção militar americana alcançou nível notável de desenvolvimento. A Coreia do Norte seguiu um caminho completamente distinto: mesmo com a adoção da economia de mercado por parte das potências russa e chinesa ela ainda insiste num regime totalitário que, a despeito da fome crônica de sua população, não quer prescindir de seu arsenal atômico.

33. alternativa **c**.

A Índia atingiu o índice de 1 bilhão de habitantes no final dos anos 1990, consolidando uma situação sociodemográfica de imenso contrastes. O país tem setores industriais e de alta tecnologia convivendo com uma imensa pobreza. Os analistas vinculam essa situação, entre outros fatores, às diversidades religiosas, ao sistema de castas e tradições que dificultam enormemente quaisquer programas de limitação da natalidade.

34. alternativa **a**.

Em relação às rochas mencionadas no teste, podemos considerar o seguinte: as estalactites e estalagmites são rochas sedimentares resultantes da interação química do calcário com a água, confirmando, portanto, a alternativa **a**. sobre as demais alternativas devemos lembrar que o granito é uma rocha magmática intrusiva (formada no interior da Terra) e há muito mais arenito do que basalto (ao contrário do mencionado no item **c**).

35. alternativa **e**.

A alternância de estações do ano resulta da inclinação do eixo da Terra em relação ao plano da órbita com o Sol, além do próprio movimento de translação do planeta. Em função da curvatura da superfície terrestre um outro fenômeno ocorre: o Equador é mais beneficiado pela luz e calor solares do que as áreas de maior altitude. No caso da figura a seqüência é a seguinte: A-primavera no hemisfério Norte e outono no Sul (equinócio); B-solstício de verão no Norte e inverno no Sul; C-equinócio de outono no Norte e primavera no Sul; D- solstício de verão no hemisfério Sul ou meridional e inverno no hemisfério Norte ou setentrional.

36. alternativa **b**.

Os primeiros afloramentos rochosos formaram os núcleos cristalinos (incluindo rochas magmáticas e metamórficas). Submetidos à intensa erosão, essas estruturas contribuíram com o material que ocupou as partes mais baixas do relevo, dando origem às bacias sedimentares (que geomorfologicamente constituem as planícies e trechos de depressões).

História

37. Alternativa **d**.

A preocupação da vida após a morte constitui característica essencial da cultura egípcia, e refletiu-se na adoção de práticas funerárias bastante incomuns. Essas práticas eram tidas como garantia da existência eterna. Conforme demonstram claramente muitos registros, os egípcios acreditavam que a destruição do corpo acarretava na destruição das partes espirituais e, conseqüentemente, na perda da vida eterna.

A única religião monoteísta da antigüidade era a dos Hebreus. Essa concepção monoteísta influenciou outras religiões como, por exemplo, o cristianismo.

A democracia é, sem dúvida, a grande contribuição dos gregos para o mundo moderno. O direito à participação política direta foi estendido a todos os cidadãos (homens adultos, livres, nascidos em Atenas e filhos de pais atenienses), excluindo os menores, mulheres e estrangeiros.

38. Alternativa **b**.

Uma das contribuições culturais mais importantes de Roma para o mundo ocidental foi seu sistema jurídico. Esse processo iniciou-se no período monárquico e terminou com o imperador Justiniano, no Império Bizantino ou Romano do Oriente. Os legisladores romanos queriam estabelecer um tribunal de justiça que baseasse os julgamentos em evidências e técnicas aplicadas sempre e para qualquer cidadão, fossem ricos ou pobres. O corpo de leis que se originou da prática cotidiana dos tribunais romanos recebeu o nome de *jus gentium*, que significa "direito dos povos". A interpretação das leis cabia aos senadores e aos pretores, magistrados encarregados da justiça. O Senado era o órgão incumbido de efetuar as adaptações e modificações nas leis romanas. É necessário destacar que na sociedade romana os cidadãos não eram considerados iguais perante a lei. Um homem pobre não ganhava nada processando um poderoso.

39. Alternativa **e**.

O texto refere-se à ruptura política que se deu no Ocidente após a queda do Império Romano. O autor menciona a quebra das instituições jurídicas pela velha aristocracia dos notáveis como um fator interno que motivou as transformações políticas no Império Romano do Ocidente, ocasionando a degeneração das instituições no momento em que ocorriam as invasões germânicas. As alternativas apresentadas solicitam que o aluno, além de interpretar corretamente as idéias do texto, diferencie Império Romano do Oriente ou Império Bizantino do Império Romano do Ocidente, invadido no século V, por tribos germânicas. Enquanto o Império Romano do Ocidente sofreu as invasões bárbaras e teve seu aparato político rompido com a ordem anterior com a formação dos reinos romanos-germânicos, o Império Bizantino, nesse momento, centralizou sua administração e buscou restaurar a ordem existente no antigo Império Romano do Ocidente. Essas iniciativas atingiram seu ponto máximo com a administração de Justiniano. Este foi responsável pelo cesaropapismo, tornando-se um verdadeiro teocrata.

40. Alternativa **a**.

A desestruturação da economia do Império Romano do Ocidente, marcada pela ruralização, desde o início da crise do escravismo, resultou na redução das atividades comerciais. Nesse período, denominado Alta Idade Média, não ocorreu nenhuma grande exploração de recursos minerais que permitisse a elevada circulação de metais entre as grandes propriedades - feudos. Acrescenta-se que a alternativa **e** está incorreta pois refere-se ao aumento da produtividade, determinado por fatores externos como uma possível característica do feudalismo; destaca-se que alterações climáticas existiram na Baixa Idade Média, século XI até século XV, facilitando o comércio com o excedente de produção. Dentro desse processo de transformações, inserem-se as Cruzadas que contribuíram para um dinamismo das atividades mercantis.

41. Alternativa **e**.

A ruptura com o pensamento medieval, impregnado de valores impostos pela Igreja Romana, resultou em um movimento que privilegiava a criatividade e originalidade, fazendo a Idade Média parecer, aos contemporâneos do Renascimento, um momento de obscuridade. Por outro lado, em oposição ao coletivismo medieval, o individualismo começou a despontar, impulsionado pelo antropocentrismo, pelo humanismo e pelo capitalismo nascente. Além disso, o conceito foi definido a partir de obras literárias e das artes plásticas, sugerindo que apenas uma elite tenha feito parte do processo histórico, na medida que os segmentos mais baixos não possuíam acesso à cultura formal.

A alternativa **e** está **incorreta** pois, além das novas teorias científicas romperem com a ideologia oficial, defendida pela Igreja, temas como a razão, a liberdade e a conquista da autonomia humana só se tornaram preponderantes durante o período do Iluminismo, no século XVIII.

42. Alternativa **d**.

Com a Revolução de Avis (1383-1385), mencionada no texto, centralizou-se o poder real em Portugal, apoiado pela burguesia mercantil, e assegurou-se a independência do reino, contra os interesses de Castela. A formação precoce da monarquia nacional lusitana favoreceu seu pioneirismo na expansão marítima. Coube ao Estado o papel de empreendedor, organizando as navegações, criando companhias, estimulando os estudos náuticos e canalizando recursos. À burguesia lusitana interessavam os lucros nos novos mercados, o que justificou o financiamento da empresa marítima.

43. Alternativa **c**.

A função dos teóricos do absolutismo era divulgar a imagem da realeza que convinha às camadas sociais interessadas em manter a autoridade centralizada - Monarquia Absoluta. Para legitimar o regime absolutista de Luís XIV numa França cujo Estado havia abraçado o catolicismo como religião oficial, o cardeal Jacques-Bénigne Bossuet formulou sua teoria do "caráter divino dos reis". Tornou-se famosa a sua afirmação: "*o trono real não é o trono de um homem, mas o trono do próprio Deus*". Baseando-se nas idéias de Bossuet (século XVII) e Jean Bodin (século XVI), outro teórico da França, a teoria do direito divino ofereceu os fundamentos para tornar o Estado francês em modelo clássico do absolutismo europeu. As justificações dos teóricos franceses (natureza divina do poder real) divergiram das idéias do italiano, Nicolau Maquiavel (século XVI), e das do inglês Thomas Hobbes (século XVII). Para Maquiavel, os governantes precisavam de autonomia e não poderiam se submeter a nenhuma instituição, nem mesmo à Igreja Católica. Ao afirmar "os fins justificam os meios", Maquiavel contribuiu para a formulação de uma nova "ética" política e para a justificação de um Estado laico divorciado do moralismo cristão. Ao contrário dos franceses, para Hobbes, o poder absoluto dos governantes provinha de um contrato com a sociedade. Apesar dessas diferenças, os teóricos partiam de um mesmo princípio: o de que o governo absoluto se fazia necessário para combater os conflitos sociais.

44. Alternativa **c**.

Ao longo dos anos, várias hipóteses foram formuladas a respeito do surgimento das primeiras civilizações no continente americano. Pode-se citar, por exemplo, a origem autóctone (já totalmente abandonada), a origem malaio-polinésia, a origem australiana e, aquela que a cada dia ganha mais provas, a origem asiática, passando pelo Estreito de Bering, mencionada na reportagem.

45. Alternativa **b**.

O contato entre europeus e populações nativas da América foi marcado pela crença na superioridade da cultura européia. Os europeus, partindo de atitudes etnocêntricas, julgaram as sociedades dos primeiros habitantes do Brasil a partir de valores de sua própria cultura. O que era diferente foi considerado como manifestação de ignorância ou identificado como pecado, alimentando preconceitos. Com base nessas idéias, justificavam-se ações consideradas civilizadoras como, por exemplo, a catequese, cujos resultados foram a aculturação e a desorganização das comunidades indígenas.

A alta mortalidade entre os povos nativos da América, que se verificou após a chegada dos europeus, deveu-se não apenas à disseminação de doenças até então desconhecidas no continente, mas também à exploração do trabalho dos índios pelo homem branco.

46. Alternativa **a**.

O Mercantilismo foi a política econômica de controle e incentivo, por meio da qual o Estado visava garantir o seu desenvolvimento comercial e financeiro, além de fortalecer o poder real.

Durante o século XVI, as principais potências foram os países ibéricos. Pioneiros na expansão marítima, rapidamente se beneficiaram com as riquezas coloniais e o exclusivo colonial. Já nos séculos XVII e XVIII, as forças econômicas foram deslocadas para a França e Inglaterra, que desenvolveram um mercantilismo mais atrelado à proteção e ao apoio às manufaturas, estímulo à construção naval e à formação de Companhias de Comércio. Como características centrais, vale destacar a balança comercial favorável, protecionismo, monopólio, intervenção do Estado na economia e colonialismo.

O colonialismo foi, em Portugal e Espanha, a principal base de suas economias. No caso lusitano, merecem destaque a preocupação metropolitana com o centralismo político-administrativo e a utilização do trabalho negro escravo na monocultura da cana. A opção político-administrativa espanhola foi de fragmentação, e a econômica foi de adoção do trabalho compulsório do índio pelos sistemas da *mita* e *encomienda*. Em comum, aparecem os elementos da sociedade colonial, que era fechada, hierarquizada e aristocrática.

47. Alternativa **e**.



Ambrósio Fernandes Brandão, autor dos "Diálogos das Grandezas do Brasil" (1618), afirma-nos que um bom engenho devia contar, no mínimo, com cinquenta escravos, quinze juntas de bois, além de muita lenha e dinheiro.

Os custos financeiros para montar um engenho de açúcar eram altos, o que frustrou os planos e a ambição de pequenos produtores e obrigou, de início, os donatários a contraírem empréstimos internacionais, sobretudo de holandeses e italianos, viabilizando apenas a grande propriedade rural (o latifúndio).

Em torno do engenho estava concentrada a maior parte das atividades coloniais. A terra era destinada quase que exclusivamente ao plantio da cana, estabelecendo-se a monocultura, restando muito pouco espaço para a agricultura de subsistência e a criação de gado. Após a colheita, o açúcar era manufaturado nas instalações industriais constituídas pela moenda movida pela força animal, humana ou à água, pela casa das caldeiras (purificação e cozimento do caldo) e pela casa de purgar.

A situação do trabalhador no engenho era muito dura, pois vivia-se num verdadeiro inferno entre as casas de máquinas (calor excessivo, acidentes, jornadas prolongadas, trabalho noturno, etc). Para alguns autores, a produção do açúcar era uma autêntica atividade industrial e provavelmente a mais complexa e mecanizada naquele período.

48. Alternativa **c**.

O vínculo jurídico entre o rei de Portugal e os donatários era estabelecido em dois documentos básicos:

- Carta de Doação - conferia ao donatário a posse hereditária da capitania. Os donatários não eram proprietários das capitanias, mas apenas de uma parcela das terras pois estas eram doadas em forma de sesmarias a quem tivesse condições de explorá-las. O donatário não podia vender as capitanias, que eram de propriedade da Coroa.
- Carta Foral - estabelecia os direitos e deveres dos donatários relativos à exploração da terra.

Inglês

49. Alternativa **c**.

(*) Jane Austen, *English novelist*, 1775-1817

O relacionamento que Jane Austen tinha com a família ela e com seus amigos era autêntica e admirável e ajuda-nos a conhecê-la mais como pessoa, segundo a crítica literária. Conseguimos ver como esses relacionamentos construíram seu caráter e inspiraram seus textos.

50. Alternativa **a**.

Esta biografia ajudou a autora do texto a ter uma nova perspectiva sobre as obras de Jane Austen que já tinha lido e deixou-a ansiosa por ler aquelas que ainda não leu.

Além disso, ao recomendar a leitura da biografia de Jane Austen escrita por Claire Tomalin, publicada pela editora da Universidade da Califórnia, Jeanaclary diz que esse livro seria importante para qualquer estudo literário.

51. Alternativa **d**.

The Chairman of the oldest and largest umbrella organization for women's sororities and fraternities in North America writes to TIME to question the timeliness and validity of the article "Blacks Need Not Apply", published on Nov. 6. In her opinion, the article failed to prove that sororities at many colleges in the U.S. remain racially exclusive.

52. Alternativa **b**.

In the Chairman's opinion, it is not fair to make rash (=quick) generalizations based on isolated incidents. Today's sorority chapters reflect the diversity of their campuses (campi).

53. Alternativa **e**.

Assistant Professor of Sociology at Philadelphia University Katherine W. Jones shows how Americans treat those with English accents better than other immigrants, bestowing privileges on them because they are English.

Vocabulary: *to bestow something on (upon) someone means to give someone something of great value or importance.*

Example: The king had friends on whom he bestowed land and a few privileges.

to mesmerize = to attract or interest a person very much

Example: Fairy tales have mesmerized generations of readers.

54. Alternativa **c**.

The professor also thinks that these English people are able to, and frequently do, manipulate these privileges to their own advantage.

55. Alternativa **a**.

a. When did she write this book? No information is provided.

b. Who's the publisher of her book? Temple University Press

c. Has she written more than one book? [...extensive research for her NEW book, ...]

d. What has been the basis for her book? The power that British accent exerts over people in America, anglophilia which is alive and well in the United States.

e. What does she try to prove in this book? Americans treat those with English accents better than other immigrants, giving them some privileges because they are English.

56. Alternativa **d**.

clout = the authority to make decisions or the power to influence events.

Example: It is a system in which individual voters have more clout.

to accrue = if money accrues or is accrued, it gradually increases in amount = if benefits and advantages accrue to you, you receive them

Example: The interest has continued to accrue.

The accrued interest will be paid annually.

Matemática

57. Alternativa **e**.

(GV-2003/Sem as alternativas)

$$\sqrt{3x+4} = x-8$$

Elevando-se membro a membro ao quadrado, fica:

$$(\sqrt{3x+4})^2 = (x-8)^2 \Rightarrow 3x+4 = x^2 - 16x + 64 \Rightarrow x^2 - 19x + 60 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (x-15)(x-4) = 0 \Rightarrow x = 15 \text{ ou } x = 4$$

Substituindo-se na equação dada $\sqrt{3x+4} - x = -8$, temos:

I. $x = 15 \Rightarrow \sqrt{3 \cdot 15 + 4} - 15 = -8 \Rightarrow 7 - 15 = -8$ (V) $\Rightarrow 15$ é raiz

II. $x = 4 \Rightarrow \sqrt{3 \cdot 4 + 4} - 4 = -8 \Rightarrow 4 - 4 = -8$ (F) $\Rightarrow 4$ não é raiz

Assim, no campo real, a equação dada possui uma única raiz $x = 15$.

58. Alternativa **b**.

(VUNESP-2003)

Representando, no plano cartesiano, o ΔPQR dado, temos:

É fácil ver que ΔPQR não é nem retângulo e nem obtusângulo.

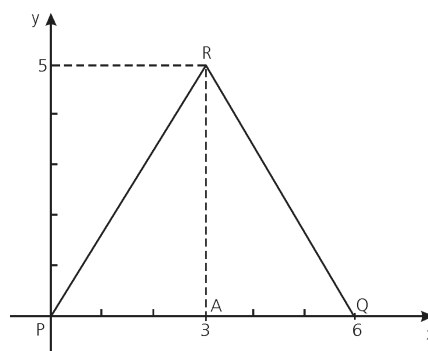
$$PQ = x_Q = 6$$

Do teorema de Pitágoras,

$$\text{no } \Delta PRA, (PR)^2 = 3^2 + 5^2 \Rightarrow PR = \sqrt{34}$$

$$\text{no } \Delta RAQ, (RQ)^2 = 3^2 + 5^2 \Rightarrow RQ = \sqrt{34}$$

Se $PR = RQ \neq PQ$, então o ΔPQR é isósceles, mas não equilátero.



59. Alternativa **d**.

(IBTA-2003)

Distribuição

Urna \ Bola	Branças	Pretas
U ₁	4	2
U ₂	2	4

$$P[(U_1 \text{ e preta}) \text{ ou } (U_2 \text{ e preta})] = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{6} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{6} = \frac{6}{12} = 50\%$$

60. Alternativa **c**.

(VUNESP-2003)

Seja $L(x)$ o lucro obtido na produção de x dezenas de peças.

Lucro = Valor de Venda - Custo

$$L(x) = V(x) - C(x)$$

Assim, para as 3 dezenas de peças, em milhares de reais

$$\begin{aligned} L(3) &= V(3) - C(3) = \\ &= 3\sqrt{2} \operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{12}\right) - \left[2 - \cos\left(\frac{3\pi}{6}\right)\right] = \\ &= 3\sqrt{2} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right) - 2 + \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = \\ &= 3\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 2 + 0 = \\ &= 3 - 2 = 1 \end{aligned}$$

Portanto, $L(3) = 1000$

61. Alternativa **a**.

(VUNESP-2003)

$$\begin{aligned} z &= (2 + i)(1 + i)i = (2 + 2i + i + i^2)i = (2 + 3i - 1)i = \\ &= (1 + 3i)i = i + 3i^2 = i + 3(-1) = -3 + i \end{aligned}$$

Se $z = -3 + i$, seu conjugado é $\bar{z} = -3 - i$

62. Alternativa **a**.

(GV-2003/sem as alternativas)

Seja o determinante do sistema

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & m \\ 2 & 3 & -5 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

Para que o sistema seja determinado devemos ter $D \neq 0$, isto é

$$3 - 15 - 2m - 9m - 2 - 5 \neq 0 \Rightarrow -11m \neq 19 \Rightarrow m \neq -\frac{19}{11}$$

63. Alternativa **c**.

(UNIFESP-2003/sem as alternativas)

O volume do recipiente é

$$V_{\text{REC}} = \pi r^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 50 = 3,14 \cdot 225 \cdot 50 = 35\,325 \text{ cm}^3 = 35,325 \text{ l}$$

O volume de água contido no cilindro é

$$V = V_{\text{REC}} - 11 = 35,325 \text{ l} - 11 = 34,325 \text{ l}$$

número este entre 32 l e 37 l.

64. Alternativa **b**.

Representemos, no plano cartesiano, o ΔABC , determinando o retângulo AMNP.

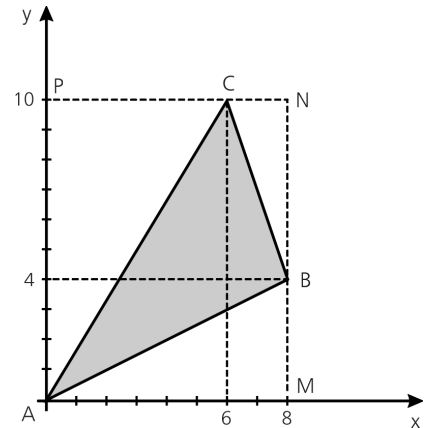
A área S do ΔABC pode ser calculada por:

$$S = S_{AMNP} - S_{\Delta ABM} - S_{\Delta ACP} - S_{\Delta BCN}$$

$$S = 8 \cdot 10 - \frac{8 \cdot 4}{2} - \frac{6 \cdot 10}{2} - \frac{2 \cdot 6}{2}$$

$$S = 80 - 16 - 30 - 6$$

$$S = 28 \text{ unidades de área}$$



65. Alternativa **e**.

(UFSCar-2003)

Resolvendo a equação logarítmica:

$$\log_2 x = \log_2 3 \Rightarrow \frac{1}{2} \log_2 x = \log_2 3 \Rightarrow \log_2 x = 2 \log_2 3 \Rightarrow \log_2 x = \log_2 3^2 \Rightarrow x = 9$$

Então, o paciente recebe $x = 9$ gotas a cada 30 segundos, que corresponde a 18 gotas por minuto ou $18 \cdot 60 = 1080$ gotas por hora.

Se o volume de cada gota 0,3 ml, então o volume de soro que ele recebe em uma hora é $1080 (0,3 \text{ ml}) = 324 \text{ ml}$.

66. Alternativa **e**.

(UNIFESP-2003)

1. Retângulos de dimensões 1 cm x 1 cm e área (1 cm) (1 cm) = 1 cm². São 6 ao todo. A soma de suas áreas é

$$S_1 = 6 (1 \text{ cm}^2) = 6 \text{ cm}^2$$

2. Retângulos de dimensões 1 cm x 2 cm e área (1 cm) (2 cm) = 2 cm².

São 7 ao todo. Soma de suas áreas:

$$S_2 = 7 (2 \text{ cm}^2) = 14 \text{ cm}^2$$

3. Retângulos de dimensões 2 cm x 2 cm e área (2 cm) (2 cm) = 4 cm².

São 2 ao todo. Soma de suas áreas:

$$S_3 = 2 (4 \text{ cm}^2) = 8 \text{ cm}^2$$

4. Retângulo de dimensões 3 cm x 2 cm

$$\text{Área} = S_4 = (3 \text{ cm}) (2 \text{ cm}) = 6 \text{ cm}^2$$

5. Retângulos de dimensões 3 cm x 1 cm e área (3 cm) (1 cm) = 3 cm².

São 2. Soma de suas áreas:

$$S_5 = 2 (3 \text{ cm}^2) = 6 \text{ cm}^2$$

A soma das áreas de todos os possíveis retângulos é

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 = 6 \text{ cm}^2 + 14 \text{ cm}^2 + 8 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 = 40 \text{ cm}^2$$

67. Alternativa **d**.

(PUC-2003)

Seja **x** a quantidade de aumentos de R\$ 1,50 e **y** a arrecadação em reais.

número de pessoas inscritas = $460 - 10x$

preço pago por pessoa = $6 + 1,50x$

Então,

$$y = (460 - 10x)(6 + 1,50x)$$

$$y = 2760 + 690x - 60x - 15x^2$$

$$y = -15x^2 + 630x + 2760$$

A arrecadação **y** será máxima quando

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{630}{-30} = 21$$

O preço pago por pessoa (preço unitário da inscrição) deverá ser, em reais:

$$6 + 1,50x = 6 + 1,50 \cdot 21 = 6 + 31,50 = 37,50$$

68. Alternativa **c**.

(UNICAMP-2003/adaptado)

Usando a 2.a linha da tabela, o contribuinte que cuja renda é R\$ 2000,00 deve pagar

$$15\% \text{ de } 2000 - 150 = \frac{15}{100} \cdot 2000 - 150 = 300 - 150 = 150 \text{ reais}$$

Como ele deve pagar R\$ 150,00, usando a 3.a linha temos:

20% de $3000 - x = 150$, isto é,

$$600 - x = 150 \text{ e, portanto, } x = 350 \text{ reais}$$

Se o contribuinte cuja renda é R\$ 3000,00 deve pagar

R\$ 350,00, da 4.a linha da tabela vem:

$$y \cdot 3000 - 475 = 350$$

$$3000y = 825$$

$$y = \frac{825}{3000} = \frac{275}{1000} = \frac{27,5}{100} = 27,5\%$$

Português

69. Alternativa **a**.

A gravura apresenta cantores atuando sobre um palco com o formato de um livro que está sendo observado por uma gigantesca caveira. Essa representação permite a compreensão de que vida e morte não são completas antíteses: a morte observa, de perto, o transcorrer da vida.

- **Afirmiação I:** correta. De fato, as pessoas em cena são muito pequenas em comparação a todo o resto representado - o livro (vida) e a caveira (morte) -, daí sua insignificância.
- **Afirmiação II:** incorreta. Existe, é verdade, uma antítese natural entre vida e morte; no entanto, na gravura, elas não são representadas como antíteses completas. Além de haver um contato direto entre a caveira e o livro, ambas as representações são igualmente grandiosas.
- **Afirmiação III:** incorreta. De fato, o livro, que está representando a vida, está aberto, porém é um exagero afirmar que ele está "aberto a todos os que dela [da vida] desejam compartilhar". Não há nenhuma indicação, na gravura, do conhecimento, por parte das pessoas, sobre todo o ciclo da vida. Pelo contrário, elas são extremamente pequenas, insignificantes diante do cenário.

70. Alternativa **c**.

A alternativa **c** é inadequada porque não há nenhuma indicação, na gravura, de manipulação realizada pela arte. Observe os comentários sobre as demais alternativas:

- **a:** adequada. A fotografia deixa claro que os seres humanos são muito pequenos diante da vida e da morte, daí a delimitação "O ser humano e sua relação com vida e morte" ser válida.
- **b:** adequada. Trata-se de uma delimitação mais ampla que a anterior por não tomar como tema central o conteúdo transmitido pela gravura, e sim a própria arte, no caso, o teatro, que permite metaforizar aspectos da vida humana.
- **d:** adequada. A figura representa duas forças naturalmente opostas entre si - vida e morte -, porém complementares, com características semelhantes e até pertencentes a um mesmo ciclo.
- **e:** adequada. Esta delimitação é semelhante à anterior, porém mais específica. Particulariza a discussão para a complementaridade entre vida e morte.

71. Alternativa **d**.

O trecho da entrevista de Lomborg enfoca o movimento ambientalista, mais precisamente tecendo uma crítica ao seu discurso catastrofista, que vincula o desaparecimento de uma espécie, não raro, à perda das condições de vida do planeta. Não se pode dizer que "meio ambiente" seja o tema do texto, abrangente demais para o assunto nele tratado. O mesmo se aplica a "preservação" e "seres humanos", apontados como delimitações. "Espécies ameaçadas" corresponde apenas a um ponto do que foi abordado no texto, como preocupação exagerada de ambientalistas. Por fim, "catástrofe ambiental", embora seja o centro do discurso de muitos ambientalistas, não é a delimitação do tema, pois esta baseia-se na idéia de catástrofe, que é propagada, e não na catástrofe em si.

72. Alternativa **c**.

Segundo o autor, o movimento ambientalista só tem a ganhar se dissemina um discurso ameaçador, catastrofista, na sociedade. Afinal, é assim que conseguem, segundo ele, adeptos para lutas contra a matança de borboletas, por exemplo. Observe os comentários sobre as alternativas incorretas:

- a. Trata-se de uma afirmação exagerada, incorretamente depreendida da idéia de que os ambientalistas supervalorizam o salvamento de espécies animais.
- b. O termo "catástrofe" é usado pelo autor para referir-se a desastres ambientalistas, não sociais. Além disso, ele é utilizado junto ao imperfeito do subjuntivo, como situação hipotética para o autor.
- d. Embora essa troca esteja mencionada na crítica de Lomborg, não é possível afirmar que os ambientalistas tenham este objetivo intencional - mesmo que, para o autor, isso aconteça na prática.
- e. Trata-se justamente do contrário. Segundo o autor, não vivemos uma situação extrema, e isso faz a sociedade, em geral, não se preocupar com causas tão distantes. Por isso, a estratégia do ambientalismo, para ele, é convencer as pessoas da proximidade de uma catástrofe, para assim haver preocupação com o ambiente e suas espécies.

73. Alternativa **b**.

A marca da linguagem coloquial presente no segundo período é a mescla das pessoas gramaticais, um erro sintático segundo a norma culta, visto que o emissor se refere ao destinatário ora na terceira pessoa do singular ("escolha", "seu") ora na segunda ("te"). Como no primeiro período o emissor emprega apenas a terceira pessoa do singular, há apenas uma possibilidade de concordância: Escolha a fragrância que vai **acompanhar você / acompanhá-la/lo** de acordo com a ocasião, roupa e seu estado de espírito.

74. Alternativa **e**.

O termo preposicionado "de perfumes" complementa o sentido do substantivo "uso", constituindo o alvo da ação de usar; exerce, portanto, a função sintática de complemento nominal, assim como o termo preposicionado "a uma única fragrância" corresponde ao alvo do substantivo "fidelidade", complementando-lhe o sentido. Os termos destacados nas alternativas "a" e "b" são adjuntos adverbiais, respectivamente de lugar e de modo. Em "c", "a você mesmo" é objeto indireto do verbo "dar" e, em "d", "pela combinação perfume e personalidade" é agente da passiva.

75. Alternativa **c**.

A expressão "por outro lado" contribui para tornar o trecho incoerente, pois não introduz idéia oposta à apresentada no primeiro período, ao contrário, reforça o caráter disciplinado do técnico Leão. Poderia ser substituída por "desse modo", "assim", "assim sendo", mas não por "ainda assim" ou "mesmo assim", que manteriam a incoerência. O trecho "aprimorando seus defeitos" sugere que o goleiro Leão ficaria com cada vez mais defeitos, já que os aperfeiçoava, ou seja, tornava-os melhores. Há dois modos de corrigir essa inadequação: aprimorar/aperfeiçoar técnicas/habilidades ou corrigir/reparar defeitos/imperfeições/deficiências.

76. Alternativa **d**.

O pronome "ele", sendo um anafórico, normalmente estabelece ligação semântica com o último substantivo expresso na frase. No caso, o substantivo masculino singular "Velocino de ouro" é o referente sintaticamente mais provável para o pronome "ele". Porém, Medéia não se casou com o velocino, mas com Jasão e por isso a redação do trecho não é a mais adequada. Só o compreende bem o leitor que já conhece a história de Medéia.

77. Alternativa **a**.

A expressão "furar comigo" pode ser substituída, na linguagem formal, por "decepcionar". Sendo assim, a frase resultaria É a décima vez que os extras me decepcionam. Passando essa frase para o discurso indireto, haveria duas opções de correlação de tempos verbais: era/decepcionavam ou foi/decepcionaram. Por fim, "decepcionar" é verbo transitivo direto (decepcionar alguém) e, portanto, não aceita o pronome "lhe" como complemento verbal. A frase resultante seria, portanto "Era a décima vez que os extras o decepcionavam" ou "Foi a décima vez que os extras o decepcionaram".

78. Alternativa **d**.

Ao se antepor "por telepatia", colocando-a no início do período, a expressão refere-se forçosamente ao verbo "marcaram" da oração. Portanto, desaparece a ambigüidade da frase original, na qual se podia entender que o encontro tinha sido marcado por telepatia ou que o encontro se daria por meio da telepatia.

79. Alternativa **e**.

O texto refere-se a duas obras, recentemente publicadas no Brasil, que indicam que a genética não explica a classificação dos seres humanos em diferentes raças. No primeiro parágrafo, o autor esclarece por que os homens - usando a razão e a observação - tendem a classificar os demais em grupos, com base no comportamento e na aparência física dos indivíduos. No segundo parágrafo, o autor cita casos históricos que mostram os riscos do conceito de raça e defende que a objetividade da ciência é um dos mecanismos que dão credibilidade ao impreciso conceito de raças, como se pode notar no seguinte trecho: *Mal definido como é, e quase com certeza indefinível de fato, ainda assim [o conceito de raças] goza de enorme apelo para o comum das pessoas, sobretudo se vier embalado em argumentos tidos e havidos como objetivos, como os que até bem pouco tempo eram procurados no campo da genética.*

80. Alternativa **b**.

O pronome "a", em "apoiá-la" refere-se à "atividade classificadora". A frase indica que a atividade classificadora apóia-se também na percepção visual, que permite distinguir as diferenças físicas entre os seres humanos.

81. Alternativa **b**.

O impressionismo literário consiste na indicação, por meio da linguagem verbal, de emoções que interpretam a realidade descrita ou narrada. no trecho de Eça de Queirós, certas expressões como "**portinha pequena**", "**cheiro mole e salobro**", "**luz suja do saguão**" e "**o chorar doloroso de uma criança**" revelam a subjetividade do narrador ao descrever o ambiente.

82. Alternativa **b**.

Na estrofe, "dor vivente" representa a própria vida.

83. Alternativa **b**.

Os versos de Gonçalves Dias são compostos de 7 sílabas (redondilhas maiores), com a sílaba tônica nas 3.as e 7.as. O único verso que não corresponde a esse padrão é "As aves, que aqui gorjeiam" , pois as sílabas tônicas recaem na 5.a e 7.

84. Alternativa **c**.

Segundo Eça de Queirós, os românticos concebiam o homem *a priori*, isto é, criavam os personagens por meio da imaginação fantasiosa, inteiramente desvinculadas da realidade, quer seja ela pessoal ou social. No entanto, o autor não especificou que os românticos baseavam suas tramas apenas em vivências pessoais.

85. Alternativa **e**.

No primeiro fragmento o narrador registra "Ninguém se conhecia naquela zumba...", acentuando a idéia de anonimato da confusão (ninguém). Logo em seguida, refere-se ao "choro das crianças esmagadas" que reforça o "salve-se quem puder" da cena. Já no segundo fragmento, o surgimento da água explicita o anonimato da cooperação e do "todos por todos", pois a massa humana descrita se esforça por controlar o incêndio: "viam-se baldes e baldes que se despejavam sobre as chamas".

86. Alternativa **a**.

O Simbolismo não associa espaços naturais a apaziguamento; na verdade, muitas vezes a natureza serve como ponto de partida para a introspecção, para o contato com zonas íntimas que resulta em dor, sofrimento.

87. Alternativa **a**.

Sinestesia consiste em atribuir a um elemento qualidades que advêm de sensações distintas e que só podem ser entendidas conotativamente. No caso - **doce** e **suavíssima frescura** associa uma sensação gustativa ("doce") a uma sensação tátil ("frescura").

88. Alternativa **d**.

Nos versos de Cruz e Sousa, o eu-lírico ausenta-se da realidade concreta, material e experimenta sensações agradáveis de leveza, como se ascendesse a uma espaço aéreo, em que o luar, as estrelas, aromas de flores, brilhos e cores alvas o acolhessem. Essa atmosfera de liberdade é identificada como um sonho e não como uma experiência mística ou sobrenatural que levasse ao contato com o mistério da morte.

Química

89. Alternativa **a**.

Analisando o gráfico, apenas o líquido I apresenta patamar na ebulição, portanto, pode ser substância pura ou azeótropo.

Já o líquido II não apresenta temperatura de ebulição constante, portanto, é uma solução.

90. Alternativa **d**.

Óleo não é miscível nem em água e nem acetona, água e acetona são miscíveis. As substâncias A, B e C podem ser, respectivamente óleo, água e acetona.

91. Alternativa **b**.

I. Correta.

Não ocorre consumo de O_2 em ambas as reações.

II. Correta.

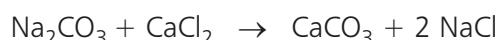
A segunda reação contribui para a denitrificação, pois ocorre a liberação de gás N_2 , diminuindo o teor de nitrogênio dissolvido.

III. Errada.

Entre os produtos das duas reações, somente o CH_4 (metano) é combustível. Portanto, na segunda reação não se forma gás que pode atuar como combustível.

92. Alternativa **c**.

A equação química do processo é:



Cálculo da quantidade em mol da solução de Na_2CO_3

$$1 \text{ L} \quad \underline{\quad} \quad 0,1 \text{ mol} \quad \therefore \quad x = 0,01 \text{ mol}$$
$$0,1 \text{ L} \quad \underline{\quad} \quad x$$

Cálculo do volume de solução do $CaCl_2$ que reage com 0,01 mol da solução de Na_2CO_3

$$1 \text{ L} \quad \underline{\quad} \quad 0,1 \text{ mol}$$
$$y \quad \underline{\quad} \quad 0,01 \text{ mol} \quad \therefore \quad y = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ mL}$$

A partir de 100 mL da solução de $CaCl_2$, teremos excesso de $CaCl_2$, portanto a massa de $CaCO_3$ (precipitado) permanece constante.

93. Alternativa **e**.

Equação da velocidade

$$v = k [CO]^2 [O_2]$$

$$v = 0,5 \frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{min}} \left(2,0 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)^2 \cdot 1,0 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$v = 2 \frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2 \cdot \text{min}}$$

94. Alternativa **d**.

Como a molécula do grupo heme apresenta somente um átomo de ferro, a massa de 1 mol do grupo heme conterá 1 mol de átomo de ferro (56 g).

Cálculo da massa molar.

$$\begin{array}{r} 22 \cdot 10^{-3} \text{ g de heme} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ g de ferro} \\ x \quad \quad \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 56 \text{ g de ferro} \\ x = \frac{56 \cdot 22 \cdot 10^{-3}}{2,0 \cdot 10^{-3}} \text{ g} = 616 \text{ g} \end{array}$$

$$\mathbf{M = 616 \text{ g/mol}}$$

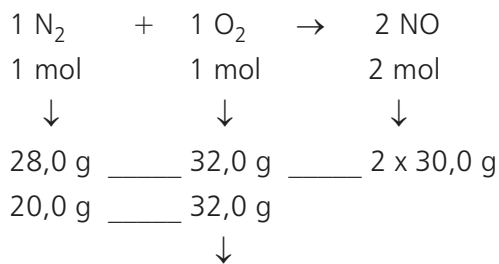
95. Alternativa **e**.

Analisando o gráfico, observamos que a 4°C temos o menor volume de água, portanto a densidade será máxima a 4°C, pois densidade e volume são grandezas inversamente proporcionais.

$$d = \frac{m}{V}$$

96. Alternativa **d**.

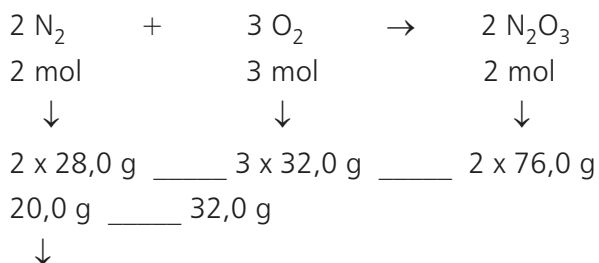
I. Admitindo que o óxido formado seja o NO, teremos:



haverá excesso de O₂

$$\begin{array}{r} 28,0 \text{ g de N}_2 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 32,0 \text{ g de O}_2 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 60,0 \text{ g de NO} \\ 20,0 \text{ g de N}_2 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad y \\ x = 22,9 \text{ g de O}_2 \\ \text{Excesso de O}_2 = (32,0 - 22,9) \text{ g} = 9,1 \text{ g de O}_2 \\ y = 42,9 \text{ g de NO} \end{array}$$

II. Admitindo que o óxido formado seja o N₂O₃ teremos:



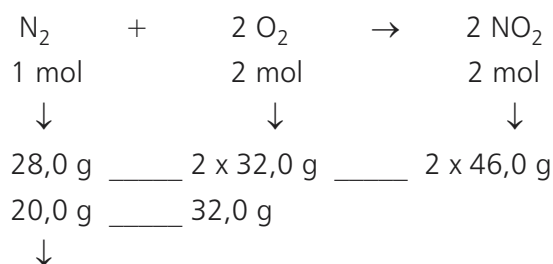
haverá excesso de N₂

$$\begin{array}{r} 56,0 \text{ g de N}_2 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 96,0 \text{ g de O}_2 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 152,0 \text{ g de N}_2\text{O}_3 \\ x' \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 32,0 \text{ g de O}_2 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad y' \\ x' = 18,7 \text{ g de N}_2 \end{array}$$

$$\text{excesso de N}_2 = (20,0 - 18,7) \text{ g} = 1,3 \text{ g de N}_2$$

$$y' = 50,7 \text{ g de N}_2\text{O}_3$$

III. Admitindo que o óxido formado seja o NO_2 teremos:



haverá excesso de N_2

$$\begin{array}{ccccccc} 28,0 \text{ g de N}_2 & \text{---} & 64,0 \text{ g de O}_2 & \text{---} & 92,0 \text{ g de NO}_2 & & \\ & x'' & \text{---} & 32,0 \text{ g de O}_2 & \text{---} & y'' & \end{array}$$

$$x'' = 14,0 \text{ g de N}_2$$

$$\text{excesso de N}_2 = (20,0 - 14,0) \text{ g} = 6,0 \text{ g de N}_2$$

$$y'' = 46,0 \text{ g de NO}_2$$

97. Alternativa **a**.

Como a massa de magnésio utilizada no **experimento II** é a metade das utilizadas nos experimentos I e III, o volume de gás hidrogênio produzido nesse segundo experimento é a metade. Portanto, o experimento II corresponde à **curva A**.

No **experimento III**, a temperatura do experimento é maior, conseqüentemente, a reação é mais rápida, demorando menos tempo para produzir o mesmo volume de hidrogênio. O experimento III corresponde à **curva C**. O **experimento I** corresponde à **curva B**.

98. Alternativa **b**.

$$x = \text{KCl} \quad y = \text{CuSO}_4 \quad w = \text{NH}_3$$

99. Alternativa **c**.

100. Alternativa **e**.

Aplicando a lei de Hess (1.a equação é mantida e a 2.a equação é invertida e multiplicada por 8)

