



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

Concurso Vestibular 2002
30/04/02

INSTRUÇÕES

1. Escreva, abaixo, seu número de inscrição e nome em letra de forma. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
3. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Fiscais.
4. As provas desta etapa são compostas por questões em que há **somente uma** alternativa correta.
5. Ao receber a folha de respostas, examine-a e verifique se os dados nela impressos correspondem aos seus. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
6. Transcreva para a folha de respostas o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o círculo correspondente, à caneta com tinta preta ou azul-escura.
7. Na folha de respostas, a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, rasuras e preenchimento além dos limites do círculo destinado para cada marcação anulam a questão.
8. Não haverá substituição de folha de respostas por erro de preenchimento.
9. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, bem como o uso de livros, apontamentos e equipamentos, eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste concurso.
10. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal. **Aguarde autorização para devolver, em separado, o caderno de provas e a folha de respostas, devidamente assinados.**
11. O tempo para o preenchimento da folha de respostas está contido na duração desta etapa.

DURAÇÃO DESTA ETAPA: 4 HORAS



2

QUÍMICA

BIOLOGIA

SALA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																0		
1A		Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																
1 H 1,01	2A												3A	4A	5A	6A	7A	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	Elementos de transição										13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	
		3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B							
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actínídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt										

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)
-------------------	-----------------	-------------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico

Símbolo

Massa Atômica
() = N° de massa do isótopo mais estável

QUÍMICA

01 - Os elementos radiativos são muito usados em medicina, tanto para diagnósticos como para procedimentos terapêuticos. São também usados para determinar os mecanismos das reações químicas e determinar a idade de objetos antigos. As reações nucleares são aproveitadas em geradores de eletricidade e em armas de destruição maciça. Com relação à emissão de partículas e/ou radiações por átomos radiativos, é correto afirmar:

- a) Radiatividade é a emissão espontânea de partículas e/ou radiações de núcleos estáveis de átomos, originando outros núcleos que serão sempre instáveis.
- b) A partícula α é um núcleo do átomo de hélio, portanto é formada por 2 prótons, dois elétrons e dois nêutrons.
- *c) A partícula β forma-se a partir da desintegração do nêutron, que dá como resultado um próton, um elétron (partícula β) e um neutrino, partícula sem carga elétrica e de massa desprezível.
- d) As emissões gama (γ) são partículas que apresentam menor poder de penetração e maior poder ionizante sobre os gases.
- e) As emissões alfa (α) são as principais responsáveis pelos efeitos biológicos das radiações. Podem produzir mutações nas células do nosso organismo, com gravíssimas consequências genéticas.

02 - Considere as informações a seguir.

As figuras I, II e III, ao lado, representam configurações eletrônicas, não necessariamente no estado fundamental, das espécies químicas monoatômicas A, B, C e D, descritas abaixo.

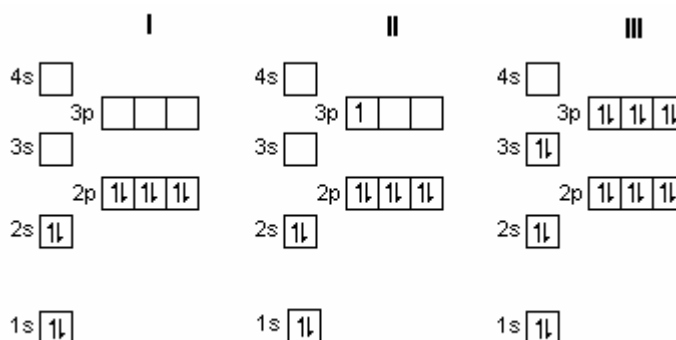
As espécies A e B apresentam a configuração eletrônica I.

A espécie B contém 8 prótons no núcleo.

A espécie C é um átomo neutro de configuração eletrônica II.

A e C são espécies do mesmo elemento químico.

A espécie D apresenta carga elétrica +2 e a configuração eletrônica III.



Com base nas informações acima, é correto afirmar:

- a) A e D são espécies de elementos químicos pertencentes ao mesmo grupo da classificação periódica.
- b) A e B pertencem ao mesmo período da tabela periódica.
- c) A espécie A é um isótopo da espécie C.
- d) B é um íon de carga elétrica +2.
- *e) A combinação das espécies A e B, na proporção de 2:1, forma uma espécie eletricamente neutra, de natureza iônica.

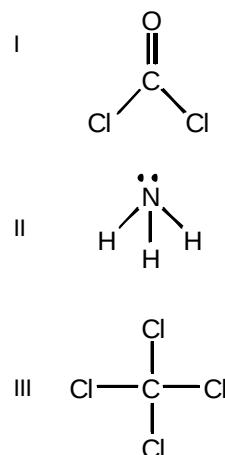
As questões 03, 04 e 05 estão relacionadas com o texto e com a figura a seguir.

A geometria de uma molécula é importante porque define algumas propriedades do composto, como a polaridade, a solubilidade, o ponto de fusão e ebulição, caracterizando sua aplicação. O fosgênio COCl_2 é empregado na obtenção dos policarbonatos, que são plásticos utilizados na fabricação de visores para astronautas, vidros à prova de bala e CDs. A amônia é extremamente solúvel em água e no estado líquido é utilizada como solvente. O tetracloreto de carbono é um líquido quimicamente pouco reativo, sendo bom solvente de óleos, gorduras e ceras. As estruturas dos três compostos citados estão representadas ao lado.

Dados os números atômicos: H (Z=1); C (Z=6); N (Z=7); O (Z=8); Cl (Z=17).

03 - Com relação à geometria das moléculas I, II e III, na figura ao lado, é correto afirmar:

- a) Todas são planas.
- b) Todas são piramidais.
- c) Apenas I e II são planas.
- *d) Apenas I é plana.
- e) Apenas II é espacial.



04 - Com relação à polaridade das estruturas das moléculas I, II e III, é correto afirmar:

- a) Todas as estruturas são polares.
- b) Apenas a estrutura I é polar.
- c) Apenas a estrutura II é polar.
- d) São polares apenas as estruturas II e III.
- *e) São polares apenas as estruturas I e II.

05 - Com relação à hibridação do átomo central das estruturas II e III, elas são, respectivamente:

- a) sp^3 e sp^2
- b) sp^2 e sp^3
- *c) sp^3 e sp^3
- d) sp e sp^3
- e) sp^3 e sp

As questões 06 e 07 estão relacionadas com as informações a seguir.

Com o propósito de abordar o calor envolvido nas reações químicas, um professor solicitou a um grupo de alunos que pesquisasse na literatura especializada as energias envolvidas nas etapas de formação do NaCl. Os alunos montaram uma tabela com 5 etapas da reação, porém esqueceram de anotar o sinal correspondente, isto é, negativo (-) para energia liberada e positivo (+) para energia absorvida. Nas equações, (s) significa "em estado sólido" e (g) significa "em estado gasoso".

Etapas	Reação	Energia envolvida (kJ)
1	$\text{Na}_{(s)} \longrightarrow \text{Na}_{(g)}$	108
2	$\frac{1}{2} \text{Cl}_{2(g)} \longrightarrow \text{Cl}_{(g)}$	121
3	$\text{Na}_{(g)} \longrightarrow \text{Na}^+_{(g)} + e^-$	496
4	$\text{Cl}_{(g)} + e^- \longrightarrow \text{Cl}^-_{(g)}$	348
5	$\text{Na}^+_{(g)} + \text{Cl}^-_{(g)} \longrightarrow \text{Na}^+\text{Cl}^-_{(s)}$	787

06 - Analisando as etapas relacionadas com a energia envolvida, é correto afirmar:

- *a) A etapa 1 absorve energia; as etapas 4 e 5 a liberam.
- b) As etapas 1, 2 e 4 absorvem energia.
- c) As etapas 2, 4 e 5 liberam energia.
- d) As etapas 2 e 4 absorvem energia; a etapa 5 a libera.
- e) As etapas 1, 3 e 5 absorvem energia.

07 - Com base nas informações fornecidas, a energia envolvida, em cada uma das quatro primeiras etapas, está relacionada respectivamente com:

- a) Sublimação, dissociação, afinidade eletrônica e ionização.
- b) Afinidade eletrônica, sublimação, dissociação e ionização.
- c) Sublimação, ionização, afinidade eletrônica e dissociação.
- *d) Sublimação, dissociação, ionização e afinidade eletrônica.
- e) Sublimação, afinidade eletrônica, dissociação e ionização.

08 - Em um laboratório de química, os alunos prepararam seis soluções aquosas, todas com a concentração de $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$, para realizar um experimento. Após o trabalho, preocupados com o descarte das sobras, resolveram identificar as soluções ácidas, básicas e neutras como A, B e N, respectivamente. As soluções aquosas preparadas foram de:

- I - Na_2S
- II - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- III - NH_4Cl
- IV - NaCl
- V - KNO_3
- VI - KHCO_3

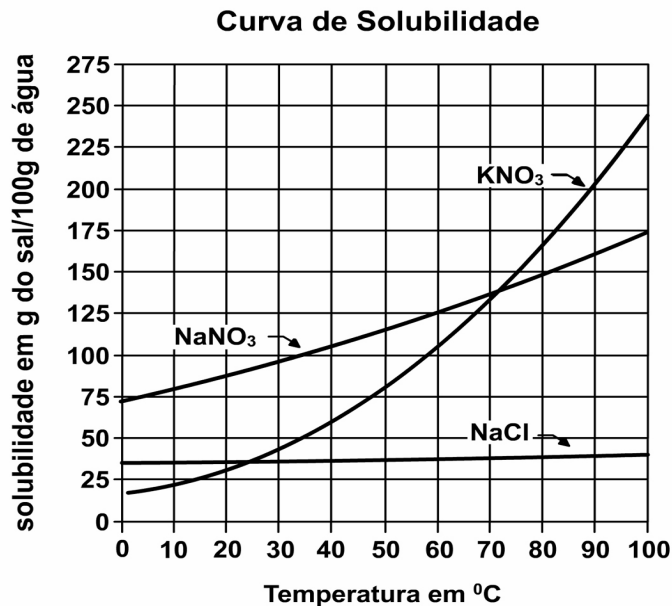
Dados: São ácidos fortes o ácido nítrico e o ácido clorídrico; são ácidos fracos o ácido sulfídrico e o ácido carbônico.

São bases fortes o hidróxido de sódio, o hidróxido de potássio e o hidróxido de cálcio; o hidróxido de amônio é uma base fraca.

Com base nas informações acima, pode-se afirmar que a identificação correta das soluções é:

	I	II	III	IV	V	VI
a)	A	A	B	B	B	N
b)	B	B	A	A	N	N
*c)	B	N	A	N	N	B
d)	B	B	A	N	N	B
e)	A	A	B	N	B	N

09 - A cristalização é um processo de separação de substâncias dissolvidas em um solvente e está baseada nas diferenças de solubilidade de cada uma delas. Esse processo consiste em evaporar o solvente, em condições controladas de pressão, temperatura e concentração, para obter a cristalização de cada soluto sob a forma mais pura possível. Os dados de solubilidade de um sólido em um líquido, quando representados graficamente, permitem uma boa visualização do processo de cristalização.

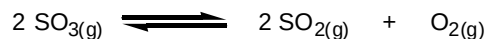


Considerando os conhecimentos sobre o assunto e as informações contidas no gráfico de solubilidade acima, assinale a afirmativa correta.

- a) Se uma solução saturada de KNO₃ for preparada a 50°C e em seguida aquecida a 80°C, será obtida uma solução supersaturada desse sal.
- b) O sal mais solúvel em água, a 50°C, é o NaCl.
- c) A menor quantidade de água necessária para dissolver completamente 50 gramas de NaNO₃ a 35°C é 100 gramas.
- d) Se a 250 gramas de KNO₃ forem adicionados 200 gramas de água a 58°C, será obtida uma solução saturada com 100 gramas de KNO₃ precipitado.
- *e) A curva de solubilidade representa a fronteira entre as regiões insaturada e supersaturada, e qualquer ponto dessa curva indica que a solução está saturada.

10 - O dióxido de enxofre (SO₂) é um gás incolor, tóxico e de odor irritante. Ele provém de fontes naturais como vulcões e de fontes artificiais, através da queima de combustíveis derivados do petróleo. A sua oxidação produz o SO₃. Esses dois gases apresentam caráter ácido e, reagindo com a água, provocam a chuva ácida, que pode causar um grande impacto ambiental.

Considere a equação abaixo, que representa uma reação no estado de equilíbrio, cuja constante vale $4,8 \times 10^{-3}$ a uma determinada temperatura.



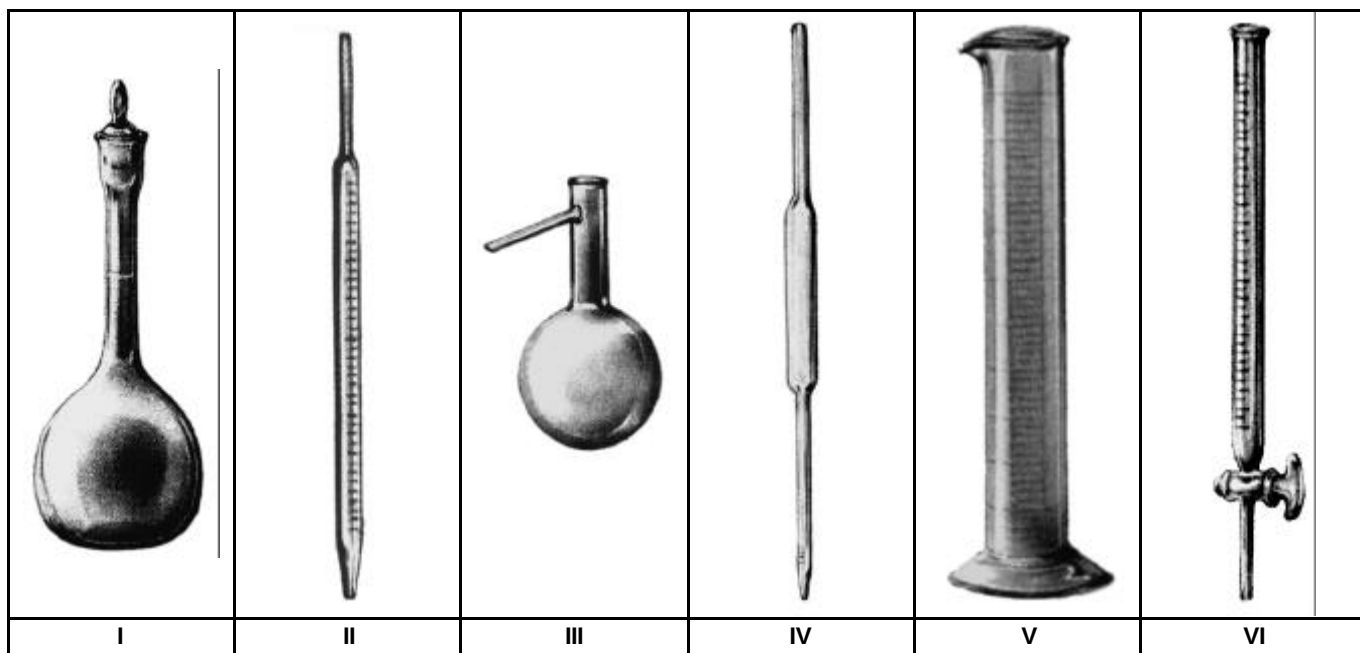
Considere ainda que num dado instante, e mantendo-se a temperatura constante, são encontradas as concentrações a seguir.

$$[\text{SO}_3] = 0,50 \text{ mol L}^{-1}, [\text{SO}_2] = 0,15 \text{ mol L}^{-1} \text{ e } [\text{O}_2] = 0,025 \text{ mol L}^{-1}$$

Com base nessas informações, e sobre as concentrações dos respectivos gases, é correto afirmar:

- *a) A reação procede no sentido da esquerda para a direita de maneira a aumentar [SO₂], aumentar [O₂] e diminuir [SO₃] até atingir o equilíbrio.
- b) Não ocorre variação da concentração porque a reação já atingiu o equilíbrio.
- c) A reação procede no sentido da direita para a esquerda de maneira a aumentar [SO₂], diminuir [O₂] e aumentar [SO₃] até atingir o equilíbrio.
- d) A reação procede no sentido da esquerda para a direita de maneira a diminuir [SO₂], diminuir [O₂] e aumentar [SO₃] até atingir o equilíbrio.
- e) A reação procede no sentido da direita para a esquerda de maneira a aumentar a concentração de SO₃ até atingir o equilíbrio.

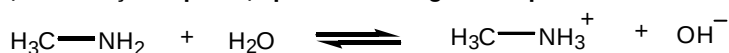
11 - No armário de um laboratório os alunos encontraram as seguintes vidrarias: bquer, tubos de ensaio, erlenmeyer e as representadas abaixo:



As vidrarias representadas pelas figuras I, II, III, IV, V e VI são, respectivamente:

- a) Balão volumétrico, pipeta volumétrica, dessecador, pipeta graduada, bureta e proveta.
- b) Balão de destilação, pipeta graduada, condensador, pipeta volumétrica, bureta e proveta.
- c) Balão volumétrico, pipeta volumétrica, kitassato, pipeta graduada, condensador, proveta e bureta.
- *d) Balão volumétrico, pipeta graduada, balão de destilação, pipeta volumétrica, proveta e bureta.
- e) Balão de destilação, pipeta graduada, balão volumétrico, condensador, proveta e bureta.

12 - O odor do peixe é causado pela presença de aminas provenientes da degradação de algumas proteínas. Uma das aminas é a metilamina que, em solução aquosa, apresenta o seguinte equilíbrio:

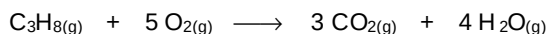


Sobre a reação em equilíbrio, é correto afirmar:

- a) A metilamina é um ácido de Brönsted.
- b) A metilamina é um ácido de Lewis.
- c) A adição de limão desloca o equilíbrio para a esquerda.
- *d) A adição de vinagre desloca o equilíbrio para a direita.
- e) A adição de hidróxido de sódio desloca o equilíbrio para a direita.

As questões 13 e 14 estão relacionadas com as informações a seguir.

Estão sendo pesquisados, para uso em veículos automotores, combustíveis alternativos à gasolina, pois eles geram níveis menores de poluentes. O propano foi sugerido como um combustível econômico para veículos. Suponha que, num teste, sejam queimados 22,0 kg de C_3H_8 com 400 kg de ar, produzindo gás carbônico e água conforme a reação:

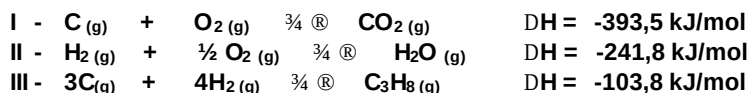


Massas molares em g/mol: $\text{C}_3\text{H}_8 = 44,0$; $\text{O}_2 = 32,0$.

13 - Considerando que no ar tem-se 23% em massa de oxigênio, pode-se afirmar que a massa de oxigênio em excesso na reação de combustão do propano é de aproximadamente

- a) 320 kg.
- b) 92 kg.
- c) 80 kg.
- d) 5 kg.
- *e) 12 kg.

14 - Considere as equações termoquímicas abaixo, onde o calor padrão de formação a 25°C é fornecido.



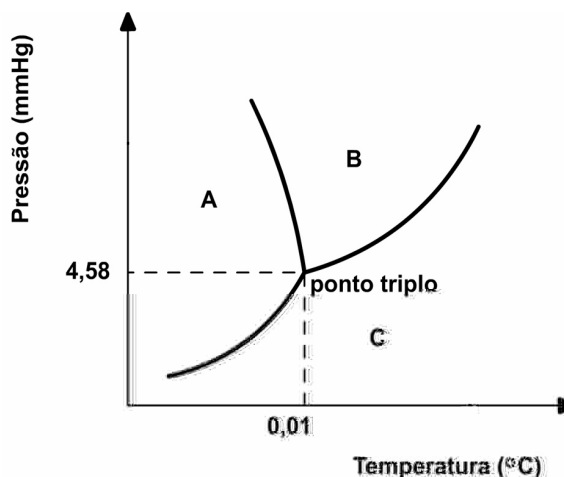
Com base nessas informações, é correto afirmar que a entalpia de combustão completa de 22,0 kg de propano ocorre com aproximadamente:

- a) $2,04 \times 10^3$ kJ de energia liberada.
- *b) $1,02 \times 10^6$ kJ de energia liberada.
- c) $2,04 \times 10^3$ kJ de energia absorvida.
- d) $1,13 \times 10^6$ kJ de energia absorvida.
- e) Variação nula de energia.

15 - Alguns produtos sensíveis ao calor, presentes em bebidas como o café, sucos e algumas vitaminas, podem ser desidratados por liofilização. Ou seja: diminui-se a temperatura dessas bebidas até muito abaixo de 0°C, e se aplicam sobre elas pressões reduzidas e próximas às do ponto triplo. Por aquecimento, a água sublima-se, deixando um produto desidratado que pode ser reconstituído mais tarde pela adição de água.

As condições do processo de secagem descrito podem ser obtidas através do uso do diagrama de equilíbrio ao lado (sem escala) no qual se apresentam as fases sólida, líquida e de vapor da água.

Com base no diagrama apresentado, o estado físico da água nas regiões A, B e C é, respectivamente:



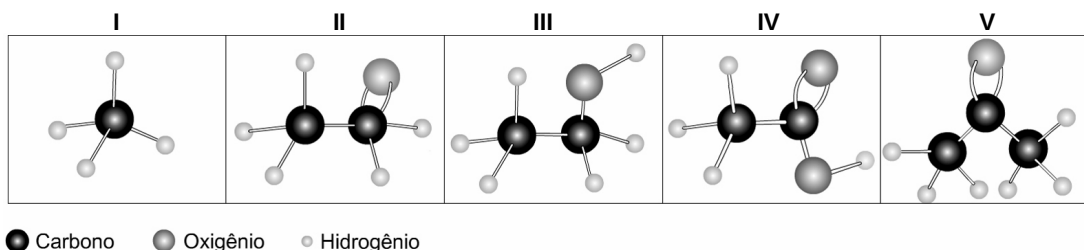
- a) Sólido, vapor, líquido.
- b) Líquido, sólido, vapor.
- *c) Sólido, líquido, vapor.
- d) Líquido, vapor, sólido.
- e) Vapor, líquido, sólido.

16 - O abaixamento da temperatura de congelamento apresenta algumas utilidades práticas. No radiador de automóveis, se a água estiver abaixo de 0°C, o que é comum nos invernos de regiões muito frias, ela se solidifica e aumenta o volume. Com a dilatação da água, o radiador pode danificar-se. Então, para evitar que a água congele, um soluto, como o etilenoglicol, pode ser adicionado à água do radiador.

Em relação ao abaixamento de temperatura de congelamento de uma solução ideal, é correto afirmar:

- a) A temperatura de início de congelamento de qualquer solução é sempre maior que a temperatura de congelamento do solvente puro.
- b) Considerando soluções do mesmo soluto e solvente, quanto maior a concentração do soluto na solução, maior será sua temperatura de início de congelamento.
- c) A constante crioscópica (k_c) não depende do solvente e indica o abaixamento da temperatura de congelamento de uma solução 1 mol/kg contendo qualquer soluto molecular e não volátil.
- d) O etilenoglicol, por ser líquido, abaixa a temperatura de congelamento da água, ao contrário dos solutos sólidos, como o NaCl, que provocam um aumento da temperatura de congelamento da água.
- *e) No caso em que o soluto é insolúvel no solvente em estado sólido, quando o solvente começa a congelar, a solução ainda não congelada torna-se mais concentrada, diminuindo a temperatura de congelamento.

17 - Compostos orgânicos como o álcool, o vinagre, o éter, etc, são muito comuns e importantes em nossa vida. Devido ao elevado número de compostos existentes, eles foram agrupados segundo suas propriedades químicas comuns, constituindo, assim, as funções orgânicas. Uma das formas de representá-las é utilizando esferas para indicar os átomos, e pinos (cada pino representa uma ligação) para indicar as ligações químicas entre eles. Como exemplo, tem-se:



Sobre as representações acima, é INCORRETO afirmar:

- a) A estrutura I representa um alcano.
- *b) A estrutura II representa um aldeído.
- c) A estrutura III representa um álcool.
- d) A estrutura IV representa um ácido carboxílico.
- e) A estrutura V representa uma cetona.

As questões 18 e 19 estão relacionadas à tabela de potencial padrão de redução a seguir.

Semi-reação	$E^0_{\text{(red)}} / \text{V}$
$\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	- 1,66
$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	- 0,76
$\text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	- 0,44
$\text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$	- 0,14
$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+ 0,34
$\text{Ag}^+ + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	+ 0,80

18 - Os cascos de navios, normalmente feitos de ferro, são protegidos da corrosão mediante a colocação de “metais de sacrifício”, ou seja, metais que sofrem preferencialmente a corrosão.

Com base no exposto acima, é correto afirmar:

- a) A corrosão ocorre porque o oxigênio é oxidado e o ferro se transforma em $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
- *b) O “metal de sacrifício” deve ter um potencial padrão de redução menor que o do metal que se deseja proteger.
- c) O “metal de sacrifício” deve ser um redutor mais fraco que o ferro.
- d) O “metal de sacrifício” atua doando elétrons como se fosse o cátodo de uma pilha.
- e) Da tabela, pode-se concluir que o melhor “metal de sacrifício” é a prata.

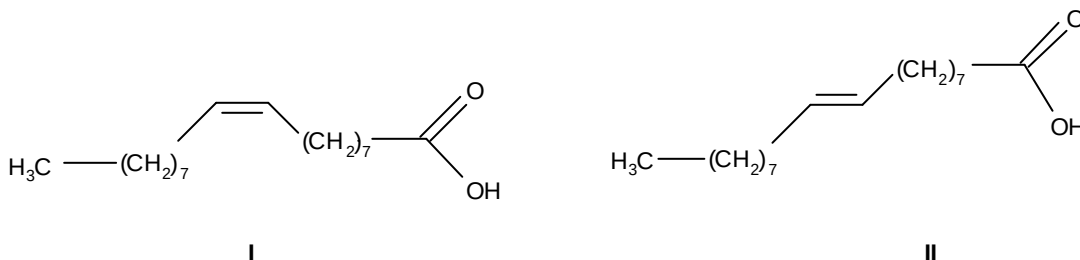
19 - Um agricultor, para tratar suas parreiras de uva que estavam com fungos, preparou uma solução aquosa de CuSO_4 1 mol/L e quer guardá-la a 25°C. Ele dispõe de recipientes de:

- I - ferro;
- II - ferro galvanizado (ferro revestido com zinco);
- III - lata comum (ferro revestido com estanho); e
- IV - cobre.

Essa solução de CuSO_4 pode ser guardada, sem reagir com o material do recipiente, apenas em:

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

20 - A margarina é obtida através do processo de hidrogenação de óleos vegetais. Durante o processo de hidrogenação parcial dos óleos, átomos de hidrogênio são adicionados às duplas ligações dos triglicerídeos, formando, além dos compostos saturados, ácidos graxos praticamente ausentes no óleo original. Dois isômeros que se formam estão representados nas estruturas I e II. A ingestão do isômero representado na estrutura II pode aumentar o risco de doenças coronárias. Além disso, várias pesquisas demonstram também o efeito carcinógeno desse ácido graxo.



Considerando as estruturas I e II, pode-se afirmar corretamente que a isomeria entre elas é:

- *a) Isomeria geométrica.
- b) Isomeria de posição.
- c) Isomeria de compensação ou metameria.
- d) Isomeria de cadeia.
- e) Isomeria ótica.

BIOLOGIA

21 - Muitas vezes percebe-se que batatas sofrem uma mudança de cor quando são expostas a muita luminosidade durante vários dias, passando a ter uma coloração esverdeada. Uma explicação para essa mudança na coloração está relacionada

- *a) ao aparecimento de cloroplastos, que se desenvolvem a partir de leucoplastos, organelas com função de reserva de amido existentes nas células da batata.
- b) ao aumento exagerado na síntese de grãos de amido no interior de amiloplastos, que são plastos com função de reserva presentes nas células deste tipo de caule.
- c) ao aumento exagerado na quantidade de grãos de amido presentes nos leucoplastos, que são organelas com função de armazenamento presentes na raiz.
- d) à diminuição na quantidade de grãos de amido e ao aparecimento de clorofila armazenada no interior de vacúolos presentes no citoplasma das células da batata.
- e) a uma degeneração das células da epiderme deste tipo de tubérculo, que após morrerem passam a ter uma coloração esverdeada.

22 - Entre as hipóteses que surgiram para o aparecimento de determinadas organelas em células eucariontes inclui-se uma que postula que bactérias aeróbias teriam invadido células eucariontes ancestrais. Acredita-se que tanto as bactérias invasoras quanto a célula invadida obtiveram vantagens com essa associação. De acordo com essa hipótese, as bactérias invasoras teriam sobrevivido e passaram a se reproduzir juntamente com a célula hospedeira, vindo, mais tarde, constituir uma das organelas citoplasmáticas das células eucariontes.

Baseando-se nas informações do texto, assinale a alternativa correta abaixo que contém: I) o tipo de associação estabelecida entre os dois tipos de células, e II) a organela celular que teria se originado a partir das bactérias invasoras.

	I	II
a)	mutualismo	lisossomo
b)	comensalismo	lisossomo
c)	parasitismo	cloroplasto
d)	parasitismo	mitocôndria
*e)	mutualismo	mitocôndria

23 - Em um laboratório de biologia é realizado um experimento com células de intestino delgado de camundongo, com um ciclo celular de 24 horas. Células que acabaram de sofrer mitose são submetidas a um tratamento com uma substância química que impede a síntese de RNA ribossômico. Espera-se que após um período de tempo essas células apresentem

- a) produção normal de ribossomos e ausência de nucléolo.
- *b) interrupção na síntese de ribossomos e desaparecimento do nucléolo.
- c) aumento no número de ribossomos para compensar a interrupção na síntese de RNA ribossômico.
- d) interrupção na síntese de ribossomos e aumento do tamanho do nucléolo.
- e) aumento no tamanho do nucléolo para compensar a interrupção na síntese de RNA ribossômico.

24 - No homem e nos demais mamíferos, o ato de respirar depende principalmente da ação do diafragma e dos músculos intercostais.

Durante a inspiração há a _____ da caixa torácica, que leva ao _____ da pressão alveolar e conseqüente entrada de ar nos pulmões; durante a expiração há a _____ da caixa torácica, que leva ao _____ da pressão alveolar e conseqüente saída de ar dos pulmões.

Assinale a alternativa que contém as palavras que completam corretamente as frases acima, observada a seqüência em que se apresentam.

- a) compressão, decréscimo, expansão, aumento
- b) expansão, aumento, compressão, decréscimo
- c) compressão, aumento, expansão, decréscimo
- *d) expansão, decréscimo, compressão, aumento
- e) expansão, decréscimo, compressão, decréscimo

25 - A esterilização do homem por meio da vasectomia é obtida pelo seccionamento dos canais deferentes, de modo que os espermatozoides ficam impedidos de chegar à uretra. Desta forma, espera-se que o homem vasectomizado

- a) cesse a produção de testosterona.
- b) cesse a produção de esperma.
- *c) produza esperma sem espermatozoides.
- d) cesse a produção de espermatozoides.
- e) produza esperma com espermatozoides.

26 - As substâncias nitrogenadas excretadas pelos animais provêm principalmente da degradação de proteínas ingeridas nos alimentos e podem ser eliminadas como amônia, uréia ou ácido úrico. O tipo de excreta nitrogenado está diretamente relacionado com a disponibilidade de água no ambiente em que o animal vive. Assinale a alternativa que contém a sequência correta do principal tipo de excreta nitrogenado produzido respectivamente pelos animais relacionados abaixo.

1) peixes 2) aves 3) girinos 4) insetos 5) anfíbios adultos

- a) amônia, uréia, ácido úrico, amônia e ácido úrico.
- b) uréia, amônia, uréia, ácido úrico e uréia.
- *c) amônia, ácido úrico, amônia, ácido úrico e uréia.
- d) ácido úrico, amônia, amônia, uréia e amônia.
- e) uréia, ácido úrico, amônia, amônia e uréia.

27 - Um estudante de biologia precisava fazer uma coleção de invertebrados que apresentasse as seguintes características:

Invertebrado	Respiração	Circulação
1	Branquial	Aberta
2	Traqueal	Aberta
3	Cutânea	Aberta
4	Branquial	Fechada

Considerando as informações acima, o estudante conclui que os animais podem ser:

- 1 - um caranguejo.
- 2 - um gafanhoto.
- 3 - uma minhoca.
- 4 - um mexilhão.

Das conclusões acima, são corretas apenas:

- *a) 1 e 2.
- b) 1 e 4.
- c) 2 e 3.
- d) 2 e 4.
- e) 3 e 4.

28 - O cólera é uma doença infecciosa aguda, caracterizada por febre, vômito e diarreia. O agente causador é a bactéria *Vibrio cholerae*, que é principalmente transmitida pela

- a) picada do mosquito *Aedes aegypti*.
- *b) contaminação fecal da água e dos alimentos.
- c) ingestão de carnes mal cozidas, com cistos.
- d) pele, através do contato com as larvas.
- e) inspiração dos esporos que atingem os pulmões.

29 - Após nadar numa lagoa infestada por caramujos planorbídeos, um rapaz sentiu coceira na pele. Algum tempo depois, sentiu mal-estar, com problemas gastrintestinais e abdome volumoso. Um exame de fezes constatou que ele estava com esquistossomose. Com base nesse fato, analise as afirmativas abaixo.

- I - O ventre volumoso ou “barriga-d’água” decorre de disfunções hepáticas.
- II - A coceira é resultante da penetração ativa dos miracídeos através da pele.
- III - Esta verminose é causada pelo nematelminto *Ancylostoma duodenalis*.
- IV - O hospedeiro intermediário do verme é um molusco gastrópode.
- V - Os vermes adultos são dióicos e se instalam nas veias do fígado.

Das afirmativas acima, são corretas apenas:

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- *c) I, IV e V.
- d) II, III e IV.
- e) II, III e V.

30 - “Dois focos da lagarta *Lonomia obliqua*, cujo contato com a pele pode levar à morte, foram encontradas nos últimos dias em Londrina. Essas lagartas, conhecidas como lagarta-de-fogo, têm hábitos noturnos e se alimentam de vários tipos de folhas.” (Folha de Londrina, 02 abr. 2001.)

De acordo com o trecho acima, os animais citados são:

- a) Anelídeos jovens.
- b) Anelídeos adultos.
- c) Insetos hemimetábolos.
- *d) Insetos holometábolos.
- e) Nematóides jovens.

31 - Suponha que sua mãe queira fazer uma muqueca de peixe e peça para você comprar um cação na peixaria. Lá, você encontra vários tipos de peixes e para praticar seus conhecimentos decide escolher o cação sem pedir ajuda ao vendedor. Quais das características mencionadas abaixo você utilizaria para identificar o cação?

- I - 5 a 7 pares de fendas branquiais.
- II - Opérculo ósseo.
- III - Escamas placóides.
- IV - Nadadeira dorsal raizada.
- V - Nadadeira caudal heterocerca.

Das características acima, são corretas apenas:

- *a) I, III e V.
- b) II, IV e V.
- c) I, II e IV.
- d) II, III e IV.
- e) III, IV e V.

32 - Os vegetais não realizam fotossíntese na ausência da luz. Portanto, a luz é um fator limitante da atividade fotossintética. Com respeito ao assunto, pode-se afirmar:

- a) A fotossíntese não ocorre entre os organismos que habitam os mares.
- *b) As plantas do interior das florestas realizam fotossíntese mesmo recebendo pouca luz.
- c) A taxa fotossintética de qualquer vegetal aumenta de acordo com o aumento da intensidade luminosa.
- d) O ponto de compensação lumínico corresponde à intensidade luminosa em que a planta realiza fotossíntese máxima.
- e) Na ausência de luz, a taxa de fotossíntese das plantas é igual à de respiração.

33 - O mangue é uma formação vegetal que ocorre no litoral do Brasil. Nesses locais, o solo é instável e de alta salinidade, devido à ação das marés, e neles podem-se encontrar plantas com algumas adaptações morfológicas. Que alternativa apresenta essas adaptações?

- *a) Raízes suportes, raízes respiratórias e folhas xeromorfas.
- b) Raízes com tubérculos, raízes escoras e folhas assimiladoras.
- c) Raízes com pneumatóforos, caules catáfilos e espinhos foliares.
- d) Raízes aéreas, caules rizomatosos e folhas higromorfas.
- e) Raízes adventícias, raízes tuberosas e folhas filódios.

34 - Supondo um casal heterozigoto para uma característica determinada por um gene autossômico dominante, a probabilidade de que esse casal venha a ter dois filhos (de qualquer sexo) com o genótipo homozigoto recessivo é

- a) 75%.
- b) 50%.
- c) 25%.
- d) 12%.
- *e) 6,25%.

35 - Numa granja constatou-se que galinhas com penas rajadas, quando eram cruzadas entre si, produziam descendentes que apresentavam 1/3 de indivíduos com penas brancas e 2/3 de indivíduos com penas rajadas. Do cruzamento entre indivíduos de penas brancas originavam-se sempre 100% de indivíduos brancos; e do cruzamento de rajados com brancos sempre se obtinham 50% de indivíduos com penas rajadas e 50% de indivíduos com penas brancas.

Considere as seguintes afirmativas:

- I - O gene que determina a cor rajada é dominante.
- II - O gene A em homozigose é letal para os indivíduos.
- III - O genótipo dos parentais rajados é: Aa.

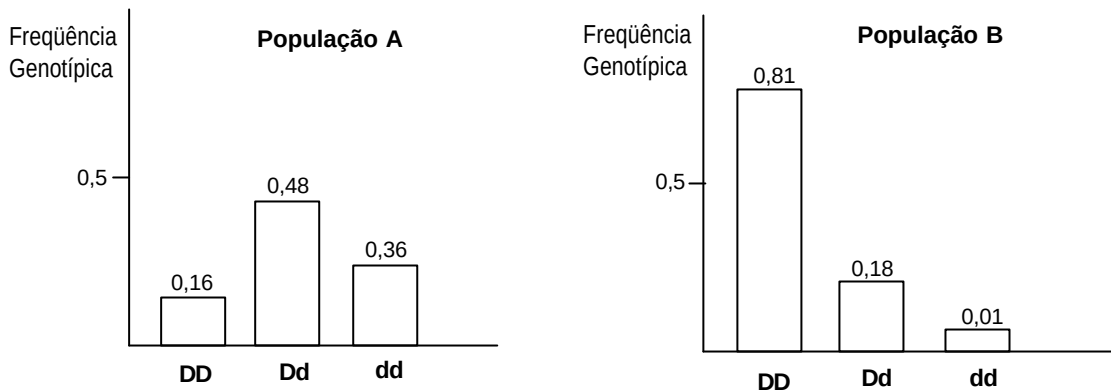
Das afirmativas acima, é(são) verdadeira(s):

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- *e) Todas as afirmativas.

36 - Em cavernas escuras encontra-se maior incidência de peixes cegos que fora delas. A razão evolutiva que explica esse fato é que ocorre

- a) um aumento na taxa de mutação para a cegueira, de modo que os peixes se adaptem ao escuro.
- b) um aumento na taxa de mutação para os genes da resistência à ação da luz nos peixes cegos.
- *c) uma maior predação de peixes cegos fora das cavernas.
- d) um aumento no número de predadores de peixes não cegos dentro das cavernas.
- e) uma ação do escuro que induz mutações para a cegueira, transmitidas aos peixes.

37 - As frequências genotípicas em situação de equilíbrio de Hardy-Weinberg correspondem a $(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2$, sendo p e q as frequências alélicas. Considere os gráficos abaixo, em que se representa a análise da frequência genotípica de duas populações, A e B.



A respeito dos gráficos, considere as seguintes afirmativas:

- I - As duas populações estão em equilíbrio Hardy-Weinberg.
- II - Existe seleção favorável para o genótipo homozigoto dominante na população B.
- III - As frequências gênicas para o alelo d nas populações A e B são, respectivamente, 0,6 e 0,1.

Dentre as afirmativas acima, está(ão) correta(s) apenas:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- *d) I e III.
- e) II e III.

38 - O cipó-chumbo é um vegetal de cor amarelada, desprovido de clorofila, que se desenvolve sobre outras plantas. Com base nessas informações, é correto caracterizar o cipó-chumbo como

- a) parasita, com raízes sugadoras que retiram a seiva que circula nos vasos lenhosos.
- *b) parasita, com raízes sugadoras que retiram a seiva que circula nos vasos liberianos.
- c) epífita, com raízes aéreas que retiram os nutrientes da planta em que se apóia.
- d) epífita, com raízes sugadoras que retiram os nutrientes da planta que está parasitando.
- e) epífita, com raízes aéreas que retiram os nutrientes da seiva que circula no xilema.

39 - Um rio recebe toda a rede de esgoto sanitário de uma cidade. Constatou-se que a poluição desse rio depende da concentração de resíduos orgânicos e da sua correnteza. Considerando I a quantidade de resíduos orgânicos e II a vazão do rio, é correto afirmar:

- a) Se I e II aumentam, a poluição tende a diminuir gradualmente.
- b) Se I é constante e II diminui, a poluição tende a diminuir.
- c) Se I aumenta e II diminui, a poluição tende a ser constante.
- *d) Se I aumenta e II é constante, a poluição tende a aumentar.
- e) Se I e II são constantes, a poluição tende a aumentar regularmente.

40 - Por que a Floresta Amazônica, uma comunidade clímax, não pode ser considerada como principal responsável pela produção de O_2 disponível para a respiração dos seres vivos do planeta?

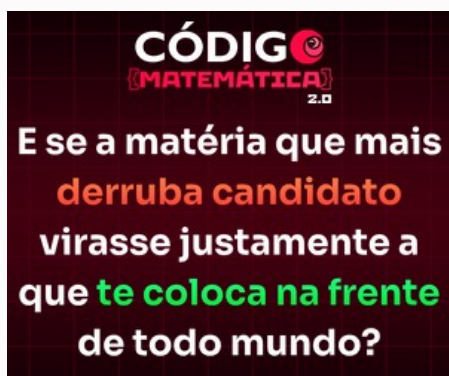
- *a) O oxigênio liberado pela fotossíntese é consumido na respiração das espécies da floresta.
- b) O gás carbônico liberado na respiração das espécies prejudica a fotossíntese dos vegetais.
- c) O oxigênio consumido na respiração das espécies é maior que o liberado pela fotossíntese.
- d) O gás carbônico utilizado na fotossíntese é maior que o liberado pela respiração das espécies.
- e) O oxigênio liberado pela fotossíntese é menor que o consumido na respiração das espécies.

GABARITO							
QUÍMICA							
01	C	06	A	11	D	16	E
02	E	07	D	12	D	17	B
03	D	08	C	13	E	18	B
04	E	09	E	14	B	19	E
05	C	10	A	15	C	20	A
BIOLOGIA							
21	A	26	C	31	A	36	C
22	E	27	A	32	B	37	D
23	B	28	B	33	A	38	B
24	D	29	C	34	E	39	D
25	C	30	D	35	E	40	A

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

