



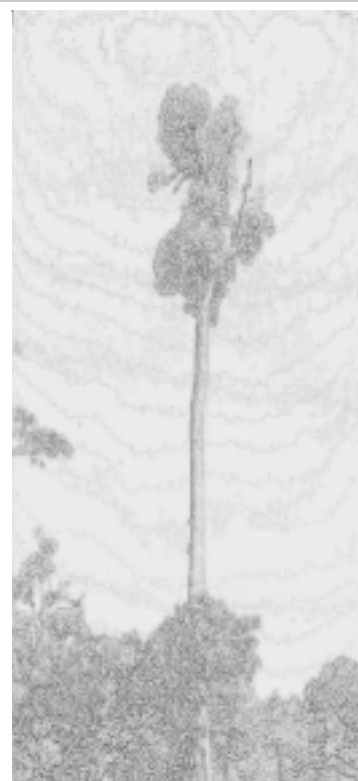
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

Concurso Vestibular - Julho 2001

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 desse 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

Espaço para rascunho

QUÍMICA

As questões 01, 02 e 03 estão relacionadas com o enunciado a seguir.

A vida organizou-se a partir de certo número de elementos químicos disponíveis na Terra e úteis aos processos vitais. Alguns desses elementos entram na constituição de moléculas, ligando-se a outros elementos por covalência, como o carbono, o nitrogênio e o oxigênio; outros, como o cálcio, o sódio e o potássio, participam na forma iônica. Também merece destaque a importância da ligação de hidrogênio em processos celulares.

Os elementos presentes nos organismos vivos podem ser agrupados, em função de sua participação, em três conjuntos:

A = { ${}^1\text{H}$, ${}^6\text{C}$, ${}^7\text{N}$, ${}^8\text{O}$, ${}^{15}\text{P}$ }, de 1 a 60%.

B = { ${}^{11}\text{Na}$, ${}^{19}\text{K}$, ${}^{12}\text{Mg}$, ${}^{20}\text{Ca}$, ${}^{16}\text{S}$, ${}^{17}\text{Cl}$ }, de 0,01 a 1%.

C = { ${}^{23}\text{V}$, ${}^{24}\text{Cr}$, ${}^{25}\text{Mn}$, ${}^{26}\text{Fe}$, ${}^{27}\text{Co}$, ${}^{29}\text{Cu}$, ${}^{30}\text{Zn}$, ${}^{42}\text{Mo}$, ${}^{53}\text{I}$ }, menos de 0,01%.

01 - Com relação aos elementos químicos relacionados nos conjuntos acima, é correto afirmar:

- a) Os elementos que formam o conjunto **A** pertencem ao segundo período da tabela periódica.
- b) Quatro dos elementos que formam o conjunto **B** são metais alcalino-terrosos.
- c) Nos três conjuntos estão relacionados treze metais.
- d) Dois dos elementos que formam o conjunto **C** pertencem ao sexto período da tabela periódica.
- *e) O conjunto **C** contém um subconjunto formado por metais de transição.

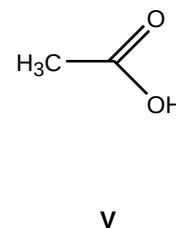
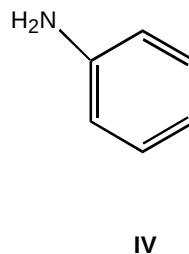
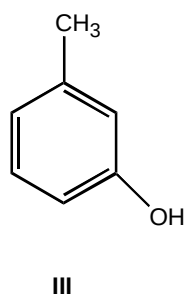
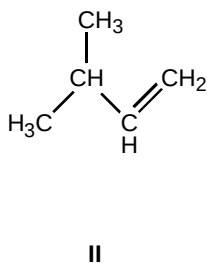
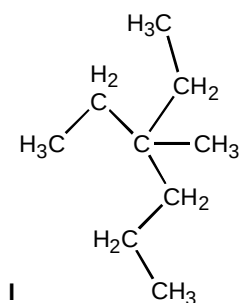
02 - Com base em algumas características dos elementos químicos relacionados acima, que entram na constituição dos organismos vivos, é INCORRETO afirmar:

- a) Esses elementos indicam que a vida, como a conhecemos, utiliza-se, em maior escala, de elementos químicos mais leves.
- b) A tetravalência do carbono e a sua capacidade de formar cadeias são características úteis na construção dos organismos vivos.
- *c) A participação do cálcio, sódio e potássio na forma de íons está relacionada com a elevada eletronegatividade desses elementos.
- d) Dentre os elementos relacionados, o nitrogênio e o oxigênio podem estar envolvidos na ligação de hidrogênio.
- e) Mn, Fe, Co e Cu apresentam mais de um estado de oxidação.

03 - Em relação às configurações eletrônicas dos elementos relacionados acima, é correto afirmar:

- a) A maioria dos elementos de transição caracteriza-se por apresentar todos os orbitais **d** completos.
- *b) A configuração eletrônica da camada de valência dos halogênios relacionados é $ns^2 np^5$, onde **n** pode ser 3 ou 5.
- c) A configuração eletrônica do fósforo é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
- d) A configuração eletrônica dos átomos de fósforo e de enxofre indica que ambos pertencem à mesma família.
- e) Os íons sódio, potássio e cálcio têm carga iônica +1 porque em suas camadas de valência há apenas um elétron.

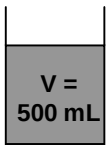
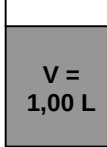
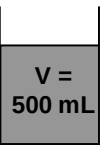
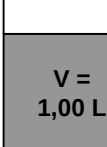
04 - Considere os compostos orgânicos representados a seguir.



Sobre o nome e a função destes compostos, é correto afirmar:

- *a) I denomina-se 3-metil-3-etil-hexano.
- b) II denomina-se 2-metil-3-buteno.
- c) III denomina-se 1-hidroxi-5-metil-benzeno.
- d) IV é uma amina secundária.
- e) V é o ácido metanóico.

As questões 05, 06 e 07 estão relacionadas com as informações sobre as soluções aquosas descritas e ilustradas a seguir. Considere a temperatura das soluções igual a 25 °C, a pressão igual a 1,00 atm e os solutos das soluções eletrolíticas 100% dissociados.

I → sacarose	II → cloreto de sódio	III → ácido clorídrico	IV → hidróxido de sódio
 Massa molar da sacarose: 342 g Massa do soluto em 500 mL da solução = 17,1 g	 Massa molar do cloreto de sódio: 58,5 g Concentração da solução = 0,100 mol L⁻¹	 Massa molar do ácido clorídrico: 36,5 g Concentração da solução = 1,00x10⁻³ mol L⁻¹	 Massa molar do hidróxido de sódio: 40,0 g Concentração da solução = 1,00x10⁻³ mol L⁻¹

05 - Sobre as soluções acima, é correto afirmar:

- *a) O pH da solução III é igual ao pOH da solução IV.
- b) A massa do soluto na solução II é maior que a do soluto na solução I.
- c) As soluções III e IV apresentam, em mols, a mesma quantidade de soluto.
- d) As substâncias dissolvidas em água para formar as soluções II, III e IV são de natureza iônica.
- e) Somente as soluções II e IV são eletrolíticas.

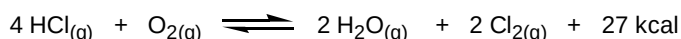
06 - Considerando a densidade das soluções igual a 1 g mL⁻¹, é correto afirmar sobre o comportamento das soluções frente às variações de temperatura:

- a) O ponto de ebulição da solução I é maior que o da solução II.
- *b) O ponto de fusão da solução II é menor que o da solução I.
- c) Por destilação das soluções II, III e IV, podemos obter resíduos sólidos de sal de cozinha, de cloreto de hidrogênio e de hidróxido de sódio, respectivamente.
- d) A destilação da solução IV produz um resíduo sólido de 40,0 g.
- e) Por destilação, a massa do resíduo sólido da solução III é maior que a da solução IV.

07 - Misturando-se as soluções II, III e IV, obtêm-se 2,50 L de uma nova solução, sobre a qual é correto afirmar:

- a) Ela contém NaCl_(aq), HCl_(aq) e NaOH_(aq).
- b) A massa do cloreto de sódio dessa solução é igual à da solução II.
- c) A solução é ácida.
- d) O seu pH é igual a 7.
- *e) A solução é básica.

08 - O gás cloro é o reagente de partida em diversos processos químicos, tais como na síntese do PVC ou na obtenção de hipoclorito, um conhecido agente bactericida e alvejante. A equação a seguir representa uma reação no estado de equilíbrio, em recipiente fechado, e que constitui uma das possíveis formas de obtenção de gás cloro.



O sistema em equilíbrio é submetido às alterações descritas abaixo.

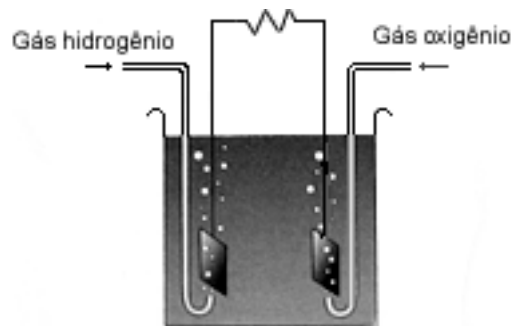
- I - A temperatura do sistema é aumentada.
- II - O volume total do sistema é diminuído.
- III - Gás oxigênio é injetado no sistema sem alteração do volume total.
- IV - Um catalisador é adicionado ao sistema.

É correto afirmar que, quando o sistema é submetido a essas alterações, a concentração do gás cloro:

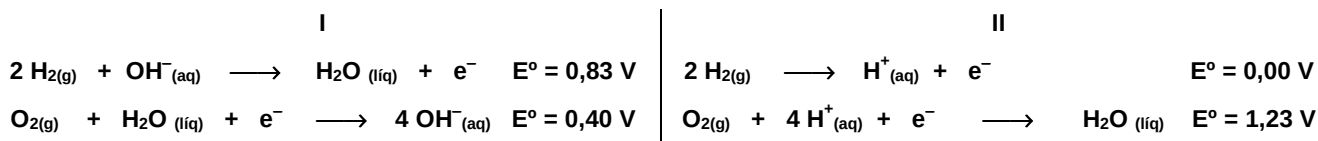
	Alteração I	Alteração II	Alteração III	Alteração IV
*a)	diminui	aumenta	aumenta	permanece
b)	aumenta	diminui	aumenta	aumenta
c)	diminui	aumenta	diminui	diminui
d)	diminui	diminui	aumenta	permanece
e)	diminui	diminui	aumenta	aumenta

As questões 09 e 10 estão relacionadas com as informações a seguir.

Para resolver problemas energéticos nas atividades aeroespaciais, foram desenvolvidas células a combustível, que geram eletricidade diretamente de reações químicas, tal como em uma célula galvânica. Entretanto, os reagentes são fornecidos continuamente, como em um motor. A primeira célula a combustível foi desenvolvida por William Grove, em 1839. Nela, a energia gerada pela queima do hidrogênio era liberada sob a forma de energia elétrica. A figura à direita é um esquema simplificado de uma célula desse tipo.



Duas versões (I e II) da célula a combustível utilizam o $\text{H}_{2(g)}$ e o $\text{O}_{2(g)}$, cujas semi-reações, não balanceadas, são representadas abaixo.



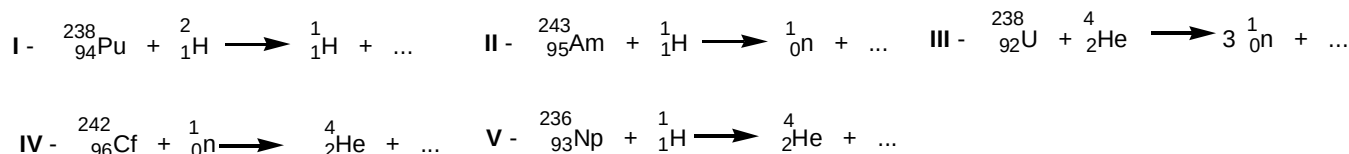
09 - Com base nas informações acima, é correto afirmar que, em ambas as versões (I e II):

- a) O $\text{H}_{2(g)}$ sofre redução.
- b) A reação de oxidação ocorre no cátodo.
- *c) $\text{H}_{2(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$ devem ser injetados na célula a combustível na proporção, em mols, de 2:1.
- d) O pH ao redor do ânodo aumenta.
- e) O fluxo de elétrons no circuito externo parte do eletrodo de oxigênio para o de hidrogênio.

10 - Com base nas informações dadas, é correto afirmar:

- a) A soma dos coeficientes estequiométricos da semi-reação anódica, em meio alcalino, é igual a 10.
- b) A soma dos coeficientes estequiométricos da semi-reação anódica, em meio ácido, é igual a 14.
- c) Em meio alcalino, a água é produzida no cátodo.
- d) Em meio ácido, a água é produzida no ânodo.
- *e) O potencial da célula é 1,23 V em meio alcalino.

11 - O isótopo 239 do elemento plutônio ($Z = 94$) foi empregado na bomba atômica de Nagasaki e, posteriormente, como combustível em usinas nucleares na geração de energia elétrica. Este elemento é encontrado apenas na escala de traços em minérios de urânio, mas seu isótopo 239 pode ser obtido artificialmente a partir de outros elementos, por meio de reações nucleares apropriadas. Considere as seguintes reações nucleares incompletas:



É correto afirmar que resulta(m) no isótopo 239 do plutônio apenas a(s) reação(ões) nuclear(es):

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

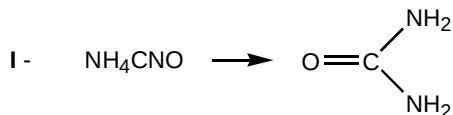
As questões 12 e 13 estão relacionadas com as informações a seguir.

Por ser fonte do elemento nitrogênio, a uréia, um composto orgânico, é utilizada como fertilizante na agricultura. Este elemento é essencial para os organismos vivos, notadamente na composição dos aminoácidos e das proteínas.

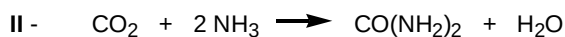
O ano de 1828 assinala um marco na história da química. Neste ano, Wöhler, um químico alemão, obteve a uréia a partir de um composto inorgânico, o cianato de amônio. Até então, acreditava-se que os compostos orgânicos somente poderiam ser sintetizados pelos organismos vivos (teoria da força vital).

Considere as informações a seguir, sobre a obtenção da uréia.

A equação I, ao lado, representa a reação de obtenção da uréia realizada por Wöhler.



Atualmente, um dos processos de preparação da uréia, em escala industrial, consiste em reagir o dióxido de carbono com a amônia (equação II).

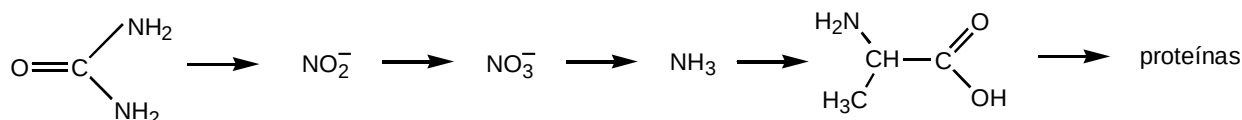


Massas molares: H = 1,0 g; C = 12 g; N = 14 g; O = 16 g

12 - Com base nas informações acima, é INCORRETO afirmar:

- a) A uréia é um isômero do cianato de amônio.
- *b) A uréia contém mais de 50%, em massa, de nitrogênio.
- c) Na uréia, os átomos de C, N e O são coplanares.
- d) A fórmula mínima ou estequiométrica da uréia é $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$.
- e) Para preparar 600 kg de uréia, segundo a equação II, são necessários 440 kg de dióxido de carbono e 340 kg de amônia.

13 - Entre os seus empregos como fertilizante, a uréia é aplicada para a recuperação de gramados em jardins, tornando-os mais verdes e viçosos. A dosagem recomendada é de 10 g por metro quadrado. A uréia é bastante solúvel na umidade do solo e, sob a ação de certas bactérias, transforma-se rapidamente em nitritos e nitratos, que constituem a principal forma de absorção do nitrogênio pelas plantas superiores. Nestas, o nitrogênio é incorporado sob a forma de aminoácidos que, através de ligações peptídicas, transformam-se em proteínas, conforme a sequência a seguir.



Número de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$

Com base nas informações acima, é INCORRETO afirmar:

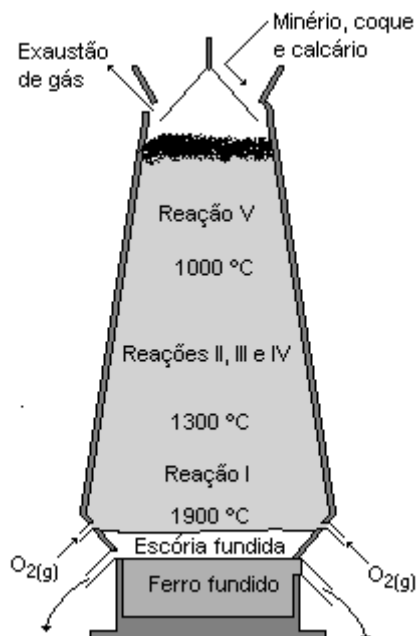
- a) Algumas das transformações mostradas na sequência acima envolvem reações de oxi-redução.
- b) O estado de oxidação do nitrogênio na uréia, na amônia e nos aminoácidos é o mesmo.
- c) O estado de oxidação do nitrogênio nos nitritos é +3.
- *d) No interior da planta o átomo de nitrogênio sofre oxidação.
- e) Para a recuperação de gramados, a dosagem de uréia recomendada é de $1,0 \times 10^{23}$ moléculas por metro quadrado.

14 - Considere a mistura de volumes iguais de soluções de concentração $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ e de H_2SO_4 . Considere, também, que o sulfato de bário é um sal pouco solúvel ($K_{ps} = 1,5 \times 10^{-9}$). Com base nessas informações, é correto afirmar:

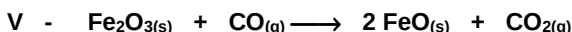
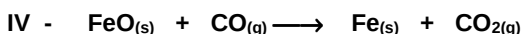
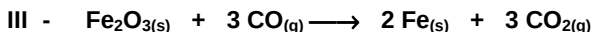
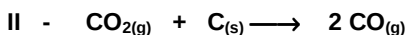
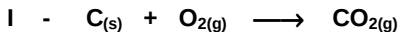
- *a) A mistura resultante é heterogênea.
- b) O pH da mistura é igual a 4.
- c) A condutividade elétrica da mistura é superior à das soluções isoladas de hidróxido de bário e de ácido sulfúrico.
- d) Um dos produtos resultantes da reação entre as soluções de hidróxido de bário e de ácido sulfúrico é HOOH .
- e) Após a mistura, a concentração dos íons de bário, em mol L^{-1} , é o dobro da de íons de sulfato.

As questões 15 e 16 estão relacionadas com as informações a seguir.

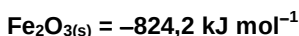
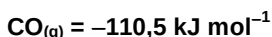
O ferro, provavelmente de origem meteorítica, já era conhecido pelos egípcios por volta de 3.000 a.C. Os primeiros registros sobre a extração do ferro a partir dos seus minérios são de origem mesopotâmica e datam da mesma época. Um material quebradiço e esponjoso, contendo proporção elevada de impurezas, era obtido a partir do aquecimento do minério de ferro em presença de carvão. Atualmente, do ponto de vista químico, o processo da obtenção do ferro é essencialmente o mesmo, embora tecnologicamente tenha evoluído. A figura abaixo representa um alto-forno, onde uma mistura de minério de ferro (no caso a hematita, Fe_2O_3), coque (carbono) e calcário (carbonato de cálcio) é aquecida. O calcário tem a finalidade de se combinar com as impurezas, formando a escória, que é então separada do ferro fundido produzido, o qual contém ainda algumas impurezas.



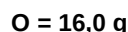
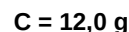
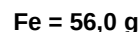
Entre as reações no interior do alto-forno, ocorrem, em ordem ascendente, as relacionadas a seguir.



Entalpias de formação:



Massas molares:



15 - Com base nas informações acima, é correto afirmar sobre os processos que ocorrem no interior do alto-forno:

- a) A reação I diminui a temperatura do alto-forno.
- b) A reação II aumenta a temperatura do alto-forno.
- *c) Nas reações III, IV e V, o ferro é reduzido.
- d) A variação da entalpia da reação V é igual a $+274,7 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- e) O ferro fundido tem uma densidade menor que a da escória fundida.

16 - Considere que, num determinado processo siderúrgico, a hematita utilizada contenha 90,0%, em massa, de óxido de ferro e que uma análise do ferro fundido produzido revele a presença de 5,00%, em massa, de impurezas. Nessas condições, qual dos valores abaixo mais se aproxima da massa de ferro fundido obtida a partir de 1,00 tonelada do minério, supondo a conversão total do óxido em ferro metálico?

- *a) 663 kg.
- b) 630 kg.
- c) 700 kg.
- d) 737 kg.
- e) 900 kg.

17 - Sobre os isômeros de fórmula molecular C_5H_{10} , é INCORRETO afirmar:

- a) Sua combustão, em excesso de oxigênio gasoso e em altas temperaturas, resulta nos mesmos produtos.
- b) São em maior número que os isômeros de fórmula C_4H_8 .
- c) Podem ser alcanos de cadeia fechada ou alcenos de cadeia aberta.
- d) Neles, o número máximo de insaturações é 1.
- *e) Entre eles, os isômeros de cadeia fechada apresentam massa molar maior que os de cadeia insaturada.

As questões 18 e 19 estão relacionadas com as informações a seguir.

A tabela ao lado apresenta os gases componentes do ar atmosférico seco e alguns dados associados a esta composição.

Componentes	% em volume	Massas molares	Z
N ₂	78	28 g	H = 1
O ₂	21	32 g	He = 2
Ar	0,9	40 g	C = 6
CO ₂	0,03	44 g	N = 7
Ne	0,002	20 g	O = 8
He	0,0005	4,0 g	Ne = 10
CH ₄	0,0002	16 g	Ar = 18
Kr	0,0001	84 g	Kr = 36
H ₂	0,00005	2,0 g	
N ₂ O	0,00005	44 g	

18 - Com base nas informações acima, é correto afirmar:

- a) O ar seco é uma mistura heterogênea.
- b) O ar seco é um composto químico.
- *c) Quatro componentes do ar seco são gases nobres.
- d) Seis componentes do ar seco são substâncias compostas.
- e) Apenas quatro componentes do ar seco são substâncias simples.

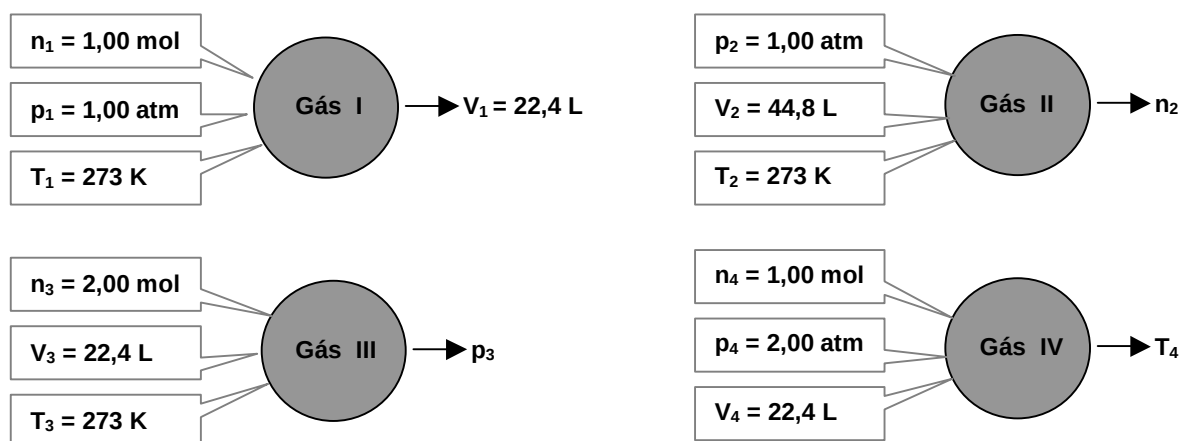
19 - Já no século XVIII suspeitava-se da presença de outros componentes, além do oxigênio e do nitrogênio, no ar atmosférico. No século seguinte, Lord Rayleigh e W. Ramsay observaram que a densidade do nitrogênio extraído do ar atmosférico era maior que a densidade do nitrogênio obtido por decomposição da amônia. Verificaram também que, quando o nitrogênio extraído do ar atmosférico era transformado por reações químicas em uma substância sólida, cerca de 1% em volume permanecia como resíduo gasoso, o que não acontecia com o nitrogênio obtido por decomposição da amônia, o qual não deixava resíduo gasoso. Este resíduo gasoso é uma evidência de que haveria, além de nitrogênio e de oxigênio, outro(s) componente(s) no ar atmosférico.

Considerando essas informações e as da tabela acima, é INCORRETO afirmar a respeito do resíduo gasoso:

- a) Sua densidade é maior que a do gás nitrogênio.
- b) Supondo que o resíduo gasoso seja constituído de uma única substância, sua massa molar é maior que a do gás nitrogênio.
- c) O resíduo gasoso é de baixa reatividade.
- *d) É uma substância pura constituída pelo gás hélio.
- e) Pode ser uma mistura dos gases nobres relacionados na tabela.

20 - O estado de um gás ideal pode ser descrito por algumas de suas propriedades: quantidade de matéria expressa em mols, pressão, volume e temperatura. Essas propriedades não são totalmente independentes; estão relacionadas entre si de tal modo que, definindo-se três delas, a quarta torna-se também definida.

Considere os gases reais I, II, III e IV (supostos diferentes), cujo comportamento pode ser considerado ideal. Como exemplo, observe as propriedades do gás I: atribuindo-se valores para n_1 , p_1 e T_1 , fica determinado o valor V_1 .



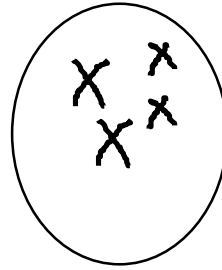
Sobre as propriedades dos gases acima, é correto afirmar:

- a) A comparação dos valores referentes aos diversos gases não leva a conclusões válidas, porque se trata aqui de gases diferentes.
- b) $p_1 V_1 = p_3 V_3$
- c) $n_2 = n_4$
- d) $p_3 = p_1$
- *e) $T_4 = 546 \text{ K}$

BIOLOGIA

- 21 - A figura abaixo representa cromossomos em uma célula somática que está sofrendo divisão celular. Com base nessa informação, assinale a alternativa que contém o número correto de moléculas de DNA, cromátides e cromossomos presentes nesta célula.

	DNA	Cromátides	Cromossomos
a)	4	8	4
b)	4	4	8
c)	8	8	8
d)	4	4	4
*e)	8	8	4



- 22 - Recentemente, um grupo de pesquisadores brasileiros conseguiu sequenciar o genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da doença conhecida como amarelinho, que acomete os laranjais e acarreta grandes perdas com relação a sua capacidade produtiva. O arrojado projeto, conhecido como Projeto Genoma da bactéria *Xylella*, teve amplo reconhecimento científico e foi largamente divulgado pelos meios de comunicação. É correto afirmar que no sequenciamento de *Xylella fastidiosa* trata-se da identificação:

- a) do número e sequência de aminoácidos das proteínas desta bactéria.
- b) do número e sequência de aminoácidos no cromossomo desta bactéria.
- *c) da sequência de bases nitrogenadas no cromossomo desta bactéria.
- d) da sequência de alelos nos cromossomos desta bactéria.
- e) do número de cromossomos e plasmídios desta bactéria.

- 23 - Durante o processo de formação e diferenciação das hemácias dos mamíferos ocorre uma sequência de eventos característicos: 1º) o núcleo é expelido da célula; 2º) uma grande quantidade de hemoglobina é sintetizada no citoplasma; 3º) a seguir, mitocôndrias e ribossomos são então, também, expelidos da célula, resultando na formação de hemácias diferenciadas presentes na circulação sanguínea. Sobre as hemácias, e levando em conta as consequências desta diferenciação, considere as seguintes afirmativas:

- I - Realizam a síntese para a renovação de proteínas celulares muito lentamente, tal como a hemoglobina.
- II - São incapazes de realizar respiração aeróbica, apesar de estarem envolvidas no transporte de oxigênio.
- III - São incapazes de realizar os processos de replicação, transcrição e tradução.
- IV - Têm vida curta, de aproximadamente 3 a 4 meses, pois estão sujeitas a altas taxas de mutações.

Dentre as afirmativas acima, estão corretas apenas:

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

- 24 - Vários focos de dengue, cujo agente etiológico é um vírus, foram identificados no Brasil no verão do ano 2001. Das medidas preventivas sugeridas abaixo, quais poderiam ser tomadas para reduzir a expansão desta doença?

- I - Colocar telas nas portas e nas janelas das casas para impedir a entrada do mosquito *Aedes aegypti*.
- II - Manter os ambientes arejados, pois, sendo um vírus, o agente etiológico é transmitido também pelo ar.
- III - Tomar vacina antidengue 15 dias antes de viajar para locais endêmicos.
- IV - Eliminar os recipientes com água parada, quebrando o elo do ciclo de vida do agente transmissor.
- V - Lavar bem os alimentos e as mãos, pois a disseminação do vírus também é consequência da má higiene.

Assinale a alternativa que contém as medidas preventivas adequadas.

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

- 25 - Uma menina, ao tocar um objeto transparente e gelatinoso que flutuava na água do mar, sentiu um ardor na pele. Tratava-se de uma água-viva. Sobre este fato, considere as afirmativas a seguir.

- I - As células urticantes são cnidoblastos que possuem uma cápsula contendo toxina.
- II - Os cnidoblastos auxiliam a medusa a obter seu alimento, à medida que paralisam a presa.
- III - A consistência gelatinosa do corpo da medusa deve-se à mesoglêia.
- IV - Os nematocistos possuem enzimas que atuam na digestão extracorpórea.
- V - As medusas representam um estágio assexuado importante para a dispersão dos pólipos.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas corretas.

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

26 - Minhocas são animais que desempenham importante papel na natureza. Em relação a estes animais, considere as afirmativas a seguir.

- I - Vivem em solo úmido e utilizam os parapódios para a respiração.
- II - São detritívoras e transformam a matéria orgânica em compostos úteis para as plantas.
- III - Suas escavações permitem a entrada de ar no solo, facilitando a respiração dos vegetais.
- IV - São hermafroditas, sendo que os gametas masculinos fecundam os óvulos do mesmo animal.
- V - São ovíparas, com ovos protegidos em um casulo produzido na região do clitelo.

Assinale a alternativa que contém as afirmações corretas.

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

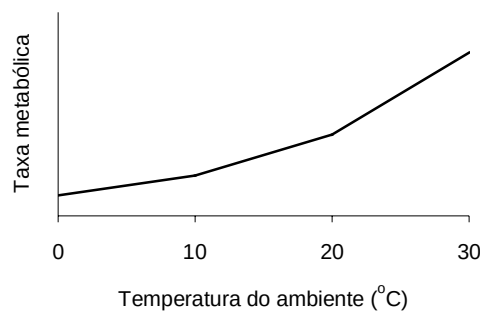
27 - Diferentemente do ser humano, os insetos não possuem narinas. No entanto, são dotados de um sentido olfativo muito desenvolvido e são organismos aeróbicos. Sobre essas características dos insetos, considere as afirmativas abaixo.

- I - As trocas gasosas são feitas pelo tegumento, e por isso os insetos são pequenos.
- II - A olfação é feita com as antenas e independe da respiração.
- III - A olfação é realizada nas traquéias e está relacionada com a respiração.
- IV - O ar entra pelos espiráculos e se distribui por canais que constituem as traquéias.

Assinale a alternativa que contém as explicações corretas.

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

28 - O gráfico abaixo descreve a variação da taxa metabólica de um determinado animal em função da temperatura ambiente.



Com base nessas informações, é possível afirmar que este animal é:

- a) pecilotérmico, como as aves e os mamíferos.
- b) homeotérmico, como as aves e os mamíferos.
- *c) pecilotérmico, como os peixes, anfíbios e répteis.
- d) homeotérmico, como os peixes, anfíbios e répteis.
- e) heterotérmico, como as aves e os mamíferos.

29 - Um peixe teleósteo apresenta as seguintes características:

- Ingere grandes quantidades de água.
- Elimina grandes quantidades de NaCl.
- Produz pequena quantidade de urina.

Sobre este teleósteo, considere as afirmativas a seguir.

- I - É um peixe marinho.
- II - É um peixe dulcícola.
- III - É hiperosmótico em relação ao ambiente onde vive.
- IV - É hiposmótico em relação ao ambiente onde vive.
- V - Os rins são os principais órgãos responsáveis pela eliminação de grandes quantidades de NaCl.
- VI - As brânquias são os principais órgãos responsáveis pela eliminação de grandes quantidades de NaCl.

Das afirmativas acima, estão corretas apenas:

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

30 - É muito comum ouvirmos a seguinte afirmação: “As artérias carregam sangue arterial, rico em oxigênio, e as veias carregam sangue venoso, pobre em oxigênio”. Entretanto, esta generalização está incorreta, visto que o sangue venoso (aquele que corre nas veias) nem sempre é pobre em oxigênio, e o sangue arterial (aquele que corre nas artérias) nem sempre é rico em oxigênio.

Quais dos vasos abaixo relacionados poderiam exemplificar que essa generalização não ocorre nos mamíferos?

- I - Vasos que saem do ventrículo esquerdo do coração.
- II - Vasos que chegam ao átrio esquerdo do coração.
- III - Vasos que saem do ventrículo direito do coração.
- IV - Vasos que chegam ao átrio direito do coração.

Das afirmativas acima, estão corretas apenas:

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

31 - Recentemente foi feita uma campanha nacional de prevenção ao diabetes, que é uma doença relacionada à alta taxa de _____ (I) _____ no sangue e que atinge uma parcela expressiva da população brasileira. Indivíduos diabéticos podem sofrer de deficiências na produção do hormônio _____ (II) _____ produzido e secretado por células da porção _____ (III) _____ da glândula _____ (IV) _____.

Assinale a alternativa que contém as palavras que completam corretamente o texto acima.

	I	II	III	IV
a)	proteína	tirosina	endócrina	tireóide
b)	glicose	insulina	exócrina	pâncreas
c)	gordura	glucagon	endócrina	fígado
*d)	glicose	insulina	endócrina	pâncreas
e)	proteína	insulina	exócrina	fígado

32 - As samambaias são plantas terrestres que podem apresentar a formação tanto de um como também de dois tipos de esporos. São então denominadas, respectivamente, isosporadas e heterosporadas. Considere as afirmações a seguir sobre o ciclo reprodutivo de plantas isosporadas e de plantas heterosporadas.

- I - Nas isosporadas existe a formação de um só tipo de gametófito.
- II - Nas heterosporadas existem dois tipos de esporófitos e um tipo de gametófito.
- III - Nas heterosporadas existem dois tipos de gametófitos e um tipo de esporófito.
- IV - Nas isosporadas só existe a formação do esporófito.
- V - Nas heterosporadas só existe a formação do gametófito.

Das afirmativas acima, estão corretas apenas:

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

33 - Na caatinga nordestina, o clima caracteriza-se pelos baixos índices pluviométricos durante longos períodos. Nesta região, observa-se a ampla ocorrência de plantas denominadas xerófitas. Entre as adaptações que essas plantas apresentam, inclui-se:

- a) Abertura dos estômatos apenas nos períodos de chuva.
- b) Ausência de acúleos e espinhos.
- c) Folhas expandidas para acumular água.
- *d) Folhas cobertas por cutícula e ceras.
- e) Estômatos localizados na face superior da folha.

34 - A fotossíntese em vegetais superiores é um processo complexo que ocorre no interior de organelas conhecidas como cloroplastos. Esse processo compreende duas séries de reações químicas: reações de claro e reações de escuro. Sobre tais reações, considere as afirmativas a seguir.

- I - As reações de claro são assim denominadas por ocorrerem apenas na presença de luz.
- II - As reações de escuro são assim denominadas por ocorrerem apenas na ausência de luz.
- III - As reações de claro produzem energia que é normalmente consumida durante as reações de escuro.
- IV - Das reações de escuro resulta o O₂ liberado durante o processo de fotossíntese.

Das afirmativas acima, estão corretas apenas:

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

- 35 - Ao analisar a população de 500 indivíduos de uma espécie de pássaros de uma ilha do Caribe, um pesquisador observou que apenas 20 deles possuíam bico curvado. Qual é a frequência do gene "a" que determina, quando em homozigose, o fenótipo bico curvado nessa população?
- 0,04
 - *b) 0,20
 - 0,40
 - 0,80
 - 0,96
- 36 - Um criador de coelhos constatou que do cruzamento de indivíduos de pelagem selvagem com indivíduos de pelagem chinchila foram obtidos $\frac{1}{4}$ de coelhos chinchila e $\frac{1}{4}$ de coelhos albinos. Quais são os genótipos dos indivíduos parentais?
- $c^{ch}c^a \times Cc^h$
 - $c^{ch}c^{ch} \times Cc^{ch}$
 - *c) $c^{ch}c^a \times Cc^a$
 - $c^{ch}c^{ch} \times Cc^h$
 - $c^{ch}c^h \times Cc^a$
- 37 - Em um lago havia três espécies de peixes: a espécie I, que vivia na superfície, alimentando-se de larvas de insetos e era dominante; a espécie II, que vivia na superfície, mas se alimentava de algas; e a espécie III, que vivia nas profundidades e se alimentava de peixes menores. Introduziu-se a espécie IV e, depois de algum tempo, a espécie II passou a ser dominante. Esses dados permitem indicar que a espécie IV:
- *a) compete com I pelo alimento.
 - b) compete com II pelo hábitat.
 - c) compete com I e III pelo hábitat.
 - d) compete com I e II pelo alimento.
 - e) compete com II e III pelo hábitat.
- 38 - A Floresta Amazônica é considerada uma comunidade clímax porque durante o processo de sucessão ecológica ocorreu:
- a) Diminuição da biomassa e da diversidade de espécies.
 - b) Aumento da biomassa e diminuição da diversidade de espécies.
 - c) Diminuição da biomassa e aumento da diversidade de espécies.
 - *d) Aumento da biomassa e da diversidade de espécies.
 - e) Invariabilidade da biomassa e da diversidade de espécies.
- 39 - O cruzamento entre indivíduos de uma população A e indivíduos de uma população B produz descendentes estéreis; entre indivíduos da população A e indivíduos da população C, o cruzamento produz indivíduos férteis; e entre indivíduos da população B e indivíduos da população C, o cruzamento não produz descendentes. Com base nesses resultados, conclui-se que:
- a) A é de uma espécie e B e C são de outra.
 - b) A, B e C são de uma mesma espécie.
 - c) A, B e C são de três espécies distintas.
 - d) A e B são de uma mesma espécie e C de outra.
 - *e) A e C são de uma mesma espécie e B de outra.
- 40 - Numa determinada região, os rios e lagoas foram contaminados por agrotóxicos que provocaram o aumento na taxa de mortalidade dos peixes e, ao mesmo tempo, a proliferação de larvas de mosquitos. Após alguns meses, observou-se o aumento da incidência de malária nesta região. Com relação ao fato descrito, foram levantadas 4 hipóteses:
- I - Os agrotóxicos induziram o desenvolvimento de resistência nos mosquitos.
 II - Com a morte dos predadores naturais, ocorreu o aumento da população de mosquitos.
 III - A concentração de agrotóxicos causou a diminuição do número de mosquitos com plasmódios.
 IV - A proliferação dos mosquitos provocou um aumento na taxa de reprodução do plasmódio.
- Podem-se considerar plausíveis as hipóteses:
- a) I e II
 - b) I e III
 - c) I e IV
 - d) II e III
 - *e) II e IV

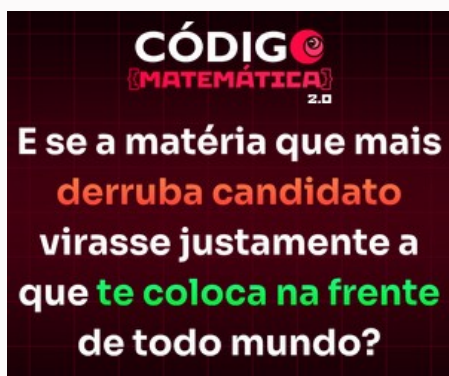
GABARITO

QUESTÃO	QUÍMICA BIOLOGIA
1	e
2	c
3	b
4	a
5	a
6	b
7	e
8	a
9	c
10	e
11	c
12	b
13	d
14	a
15	c
16	a
17	e
18	c
19	d
20	e
21	e
22	c
23	c
24	a
25	a
26	e
27	d
28	c
29	b
30	d
31	d
32	b
33	d
34	b
35	b
36	c
37	a
38	d
39	e
40	e

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

