

PROVA 2 – ÁREA 1

BIOLOGIA

QUESTÃO 1

Das teorias sobre a Origem do Universo, qual tem maior aceitação no meio científico?

- a) Teoria da Criação Divina
- b) Teoria do Caos.
- c) Teoria do Big Bang
- d) Teoria da Conservação das Massas
- e) Teoria de Gaia

QUESTÃO 2

Qual o composto biológico que tem como função facilitar e aumentar a velocidade das reações envolvendo biomoléculas orgânicas nas células?

- a) Esteróides
- b) Carboidratos
- c) Polissacarídeos
- d) Lipídios
- e) Proteína com função enzimática

QUESTÃO 3

Com relação ao Ácido Ribonucléico (RNA), é correta a afirmação:

- a) A molécula de RNA possui aspecto de dupla-hélice.
- b) Quanto às bases nitrogenadas, o RNA não difere das bases que formam a molécula de DNA.
- c) A síntese de moléculas de RNA ocorre a partir de moléculas de RNA
- d) Quanto às bases nitrogenadas, o RNA é composto por: Adenina, Guanina, Citosina, Uracila
- e) É encontrado apenas no núcleo das células associado às proteínas.

QUESTÃO 4

Organela celular cuja origem é baseada na teoria da associação simbiótica entre células procarióticas, com habilidade de produzir energia a partir de compostos orgânicos (respiração), e uma célula eucariótica, que teve como benefício o aumento de energia produzida pela célula procariótica que, por sua vez, obteve um ambiente mais propício e de maior abundância de nutrientes. À qual organela celular esta teoria se refere?

- a) Núcleo
- b) Complexo de Golgi
- c) Retículo Endoplasmático
- d) Mitocôndria
- e) Ribossomo

QUESTÃO 5

Qual das alternativas abaixo descreve o modelo aceito atualmente para a constituição e a função da Membrana Plasmática?

- a) Constituição Lipoprotéica com duas camadas de lipídios e com função de impermeabilização do meio intra e extracelular.
- b) Constituição Lipoprotéica com duas camadas de lipídios e com função de delimitação da célula e suas organelas, apresentando permeabilidade seletiva.
- c) Constituição Protéica em camadas duplas de proteína e com função de impermeabilização do meio intra e extracelular.
- d) Constituição Lipídica com camada única de lipídios e com função de delimitação das células e suas organelas apresentando permeabilidade seletiva.
- e) Constituição Lipoprotéica com camada única de lipídios e com função de impermeabilização do meio intra e extracelular.

QUESTÃO 6

Quando células são imersas em solução hipotônica, quais são os resultados esperados?

- a) Nas células vegetais, ocorre entrada de água por osmose provocando progressivo “inchamento” que pode terminar em rompimento da célula.
- b) Nas células vegetais, ocorre entrada de água por osmose provocando progressivo “inchamento” que, no entanto, é contido pela parede celular impedindo o rompimento da célula.
- c) Nas células animais, ocorre entrada de água por osmose provocando progressivo “inchamento” que, no entanto, é contido pela parede celular impedindo o rompimento da célula.
- d) Nas células animais, ocorre entrada de água por osmose provocando progressivo “inchamento” que, no entanto, é contido pelo fechamento de proteínas canal, impedindo o rompimento da célula.
- e) Nas células animais e vegetais, ocorre entrada de água por osmose provocando progressivo “inchamento” que, no entanto, é contido pela ação de bombeamento dos vacúolos para o meio extracelular impedindo o rompimento da célula.

QUESTÃO 7

O DNA e o RNA são polímeros de unidades químicas denominadas nucleotídeos. Um nucleotídeo de uma molécula de DNA (ácido desoxirribonucléico) é formado pela reunião de:

- a) Ribose, Ácido Fosfórico e Uracila
- b) Desoxirribose, Ácido Fosfórico e uma Base Nitrogenada
- c) Adenina, Uracila e Guanina
- d) Desoxirribose, Uracila e Fosfato
- e) Pentose, Guanina e Uracila

QUESTÃO 8

No verão de 1928, o Cientista Alexander Fleming descobriu uma substância química, a penicilina, antibiótico que impedia a proliferação de certas bactérias. A penicilina, substância de larga utilização medicinal, é produzida a partir de que tipo de organismos?

- a) Algas
- b) Bactérias
- c) Vírus
- d) Protozoários
- e) Fungos

QUESTÃO 9

A glicólise e o ciclo de Krebs funcionam em nosso corpo como uma encruzilhada metabólica, possibilitando que nossas células convertam algumas moléculas em outras à medida que o nosso corpo tenha necessidade. Em que locais ocorrem a glicólise e o ciclo de Krebs, respectivamente?

- a) Nos cloroplastos e mitocôndria
- b) No citosol e no interior da mitocôndria
- c) No retículo endoplasmático e na mitocôndria
- d) No interior da mitocôndria
- e) No citosol e no cloroplasto

QUESTÃO 10

Na divisão celular, no fim da telófase, tem início um processo de estrangulamento na região mediana que termina por dividir a célula em duas, por começar na periferia e avançar para o centro da célula, esse tipo de divisão citoplasmática é chamada de citocinese centrípeta. Em que tipo de célula ocorre esse tipo de divisão?

- a) Em protozoários e células vegetais
- b) Em protozoários e bactérias
- c) Em bactérias e células vegetais
- d) Em células animais e de alguns protozoários
- e) Em células animais e vegetais

QUESTÃO 11

O tecido muscular de origem mesodérmica, sendo caracterizado pela propriedade de contração e distensão de suas células, pode ser dividido em três tipos. Quais são?

- a) Liso, estriado e cardíaco
- b) Liso, estriado e pulmonar
- c) Estriado, cardíaco e pulmonar
- d) Liso, frouxo e fibroso
- e) Cardíaco, fibroso e frouxo

QUESTÃO 12

A presença de vasos condutores de seiva é uma adaptação à vida terrestre, pois ajuda o vegetal a repor rapidamente a água perdida pela transpiração. Os vasos que conduzem seiva bruta (água e sais

minerais) e seiva elaborada (produtos da fotossíntese) são denominados, respectivamente, de:

- a) Floema e Colênquima
- b) Xilema e Súber
- c) Esclerênquima e Colênquima
- d) Xilema e Floema
- e) Feloderme e Floema

QUESTÃO 13

Qual a principal característica evolutiva apresentada pelas pteridófitas, que garantiu uma melhor adaptação ao meio terrestre em relação a grupos vegetais mais primitivos?

- a) As Pteridófitas foram os primeiros vegetais que se adaptaram à vida terrestre, apresentando tecidos verdadeiros.
- b) As Pteridófitas foram os primeiros vegetais que se adaptaram à vida terrestre, e não dependendo do meio aquático para reprodução.
- c) As Pteridófitas foram os primeiros vegetais vasculares (isto é, dotados de vasos) e divididos em raiz, caule e folhas.
- d) As Pteridófitas foram os primeiros vegetais a apresentarem sementes, mas sem frutos.
- e) As Pteridófitas foram os primeiros vegetais a apresentarem sementes com frutos verdadeiros.

QUESTÃO 14

De nome científico *Manihot esculenta* sendo chamada no Brasil de mandioca, aipim, macaxeira dependendo da região do país, é um alimento altamente energético. Sendo de grande importância econômica e social no Estado de Mato Grosso do Sul. Que tipo de estrutura da planta é conhecida popularmente como mandioca?

- a) Raízes aéreas - tubulares
- b) Raízes subterrâneas - fasciculadas
- c) Raízes aéreas - respiratórias
- d) Raízes subterrâneas - pivotantes
- e) Raízes subterrâneas - tuberosas

QUESTÃO 15

Um professor apresentou, em uma aula prática, uma planta, cujas raízes eram fasciculadas, folhas com nervuras paralelas, flores trímeras e frutos na forma de cápsula. Esta planta é classificada como:

- a) Angiosperma - Dicotiledônea
- b) Gimnosperma - Dicotiledônea
- c) Gimnosperma - Monocotiledônea
- d) Angiosperma - Monocotiledônea
- e) Pteridófita - Monocotiledônea

QUESTÃO 16

Componente que faz parte da estrutura dos vírus, formado por proteínas que, além de proteger o ácido nucléico viral, tem a capacidade de se combinar quimicamente com substâncias presentes na

superfície das células hospedeiras, permitindo ao vírus reconhecer e atacar o tipo de célula adequado a hospedá-lo:

- a) Núcleo viral
- b) Envoltório lipídico
- c) Capsídio
- d) DNA
- e) RNA

QUESTÃO 17

Em qual alternativa estão relacionados corretamente o agente causador e seu vetor a uma doença provocada por protozoários?

- a) Doença de Chagas: *Trypanosoma cruzi*; *Triatoma infestans* (bicho barbeiro)
- b) Peste Bubônica: *Yersinia pestis*; *Xenopsylla cheopis* (pulga do rato)
- c) Dengue: *Flavivirus arbovirus*; *Aedes aegypti*; (mosquito da dengue)
- d) Barriga D'água: *Schistosoma mansoni*; *Biomphalaria sp* (caramujo)
- e) Tifo Epidêmico: *Rickettsia prowasekii*; *Pediculus humanus corporis* (piolho)

QUESTÃO 18

Grupo exclusivamente marinho cujo corpo na fase adulta, apresenta simetria penta-radial, podendo apresentar espinhos na superfície do corpo, endoesqueleto composto por ossículos calcários, animais verdadeiramente celomados, que possuem sistema hidrovascular.

- a) Poríferos
- b) Turbelários
- c) Quinidários
- d) Moluscos
- e) Equinodermos

QUESTÃO 19

Animais que se reproduzem através de fecundação externa ou interna; maioria ovípara; ovos com algum vitelo e encerrados em cápsulas gelatinosas; clivagem holoblástica desigual; sem membranas embrionárias, geralmente um estágio larval aquático com metamorfose para a fase adulta, e reprodução com relativa dependência do ambiente aquático, pertencem à classe:

- a) Reptilia
- b) Amphibia
- c) Agnata
- d) Batrachoidiformes
- e) Acanthodii

QUESTÃO 20

Considerando os aspectos evolutivos de répteis e as principais características apresentadas pelos mesmos, que possibilitaram uma melhor adaptação ao ambiente terrestre, pode-se afirmar que apresentam:

- a) Endotermia e circulação sangüínea fechada.
- b) Fecundação interna com ovos pequenos sem vitelo e endotermia.
- c) Respiração por pulmões, estrutura óssea porosa, com ossos menos densos que outros vertebrados.
- d) Ovos com casca adaptados para o ambiente terrestre, pele corneificada mais resistente a abrasão e a perda de água.
- e) Ectotermia e respiração cutânea.

QUESTÃO 21

Qual das alternativas descreve de forma correta o sistema digestório dos mamíferos?

- a) A estrutura dos componentes do trato digestório não varia em relação ao hábito alimentar de cada espécie.
- b) Nos ruminantes (bois, cabras, camelos, etc.) o sistema digestório é dividido em três compartimentos: rume, omaso e abomaso.
- c) Começa na boca, à qual segue a faringe, o esôfago, o estômago, o intestino delgado e o intestino grosso terminando no ânus.
- d) Nos herbívoros, o rume corresponde a 10% do estômago e apresenta bactérias aeróbicas e protozoários ciliados.
- e) Nos carnívoros, durante a permanência no rume, o alimento é totalmente digerido.

QUESTÃO 22

São anomalias genéticas, recessivas, ligadas ao sexo, que atingem principalmente indivíduos do sexo masculino. Na primeira, falta o fator VIII, substância fundamental para coagulação do sangue; na segunda, um defeito nas células sensíveis da retina, que tem como decorrência a confusão na percepção de certas cores. Assinale a alternativa que contém os nomes dessas anomalias na ordem descrita.

- a) Hemofilia e Daltonismo
- b) Raquitismo e Insuficiência na Produção de Vitamina D
- c) Distrofia Muscular e Raquitismo
- d) Doença de Tay-Sachs e Galactosemia
- e) Anemia Falciforme e Siclemia

QUESTÃO 23

Assinale a alternativa em que todos os fatores evolutivos citados influem na mudança da composição gênica da população.

- a) Pleiotropia, mutação e oscilação gênica
- b) Epistasia, migração e mutação
- c) Migração, mutação e oscilação gênica
- d) Polialelia, epistasia e co-dominância
- e) Pleiotropia, mutação e co-dominância

QUESTÃO 24

Bactérias que usam gás carbônico e hidreto de enxofre para sintetizar substâncias orgânicas são:

- a) Decompositores
- b) Parasitas
- c) Consumidores de Primeira Ordem
- d) Produtores
- e) Consumidores Secundários

QUESTÃO 25

Embora o nitrogênio molecular seja abundante na atmosfera terrestre, somente algumas espécies são capazes de incorporá-lo em moléculas orgânicas. As reações de fixação do nitrogênio podem ser ditas "realizadoras de uma função de destaque" para o suprimento de nitrogênio. Por que o nitrogênio é um elemento tão importante para os organismos vivos?

- a) Porque faz parte das moléculas de aminoácidos e nucleotídeos.
- b) Porque é o principal constituinte das moléculas de lipídios e glicídios.
- c) Porque é um elemento que armazena energia em suas ligações químicas.
- d) Porque faz parte das moléculas do ATP e do colesterol.
- e) Porque faz parte das moléculas de vitaminas e de lipídios.

QUÍMICA

QUESTÃO 26

Conhecido e usado há tempos pela humanidade, o vinagre é usado como condimento e conservante de alimentos. O ingrediente responsável pela acidez do vinagre é o ácido acético (nome sistemático: ácido etanóico), um ácido carboxílico fraco em água com constante de ionização ácida, K_a , de 2×10^{-5} a $25,0^\circ\text{C}$. Considerando que o vinagre vendido nos supermercados é uma solução de ácido acético a 4,0% (ou seja, 4,0g/100mL), pode-se estimar que a concentração molar de ácido acético no vinagre e a faixa de pH do vinagre sejam, respectivamente:

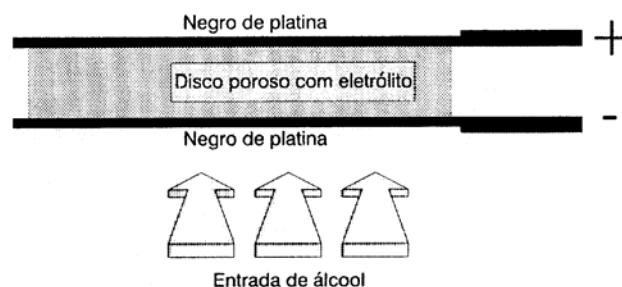
Dados: $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$

- a) $6,7 \text{ mol L}^{-1}$ e $1 < \text{pH} < 2$
- b) $0,67 \text{ mol L}^{-1}$ e $2 < \text{pH} < 3$
- c) $0,067 \text{ mol L}^{-1}$ e $2 < \text{pH} < 3$

- d) $0,67 \text{ mol L}^{-1}$ e $3 < \text{pH} < 4$
- e) $0,067 \text{ mol L}^{-1}$ e $3 < \text{pH} < 4$

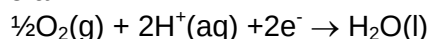
QUESTÃO 27

Entre os diversos tipos de bafômetros usados pelas polícias rodoviárias, um deles tem como detector um medidor do tipo eletroquímico, baseado no princípio de uma pilha mostrada na figura abaixo. Em um dos eletrodos da pilha, o etanol é oxidado sobre um disco plástico poroso umedecido com ácido sulfúrico e coberto com pó de platina (chamado de negro de platina que funciona como catalisador), segundo a reação: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$



Fonte: Braathen, P.C. *Química Nova na Escola*. n.5, p.3-5, 1997.

No outro eletrodo, ocorre a redução do oxigênio presente no ar.



A respeito desse detector eletroquímico, é incorreto afirmar que:

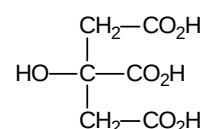
- a) No ânodo, ocorre a oxidação do álcool a ácido acético.
- b) No cátodo, ocorre a redução do gás oxigênio.
- c) A oxidação do álcool ocorre em meio ácido.
- d) O íon sulfato não participa como reagente ou produto das semi-reações.
- e) A reação global da pilha é: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

QUESTÃO 28

Sabendo que um antiácido comercial efervescente possui a seguinte composição:

Bicarbonato de sódio	2,15g
Carbonato de sódio	0,50g
Ácido cítrico	2,15g

E que o ácido cítrico apresenta a seguinte estrutura



química:

É incorreto afirmar que:

- a) O ácido cítrico apresenta isomeria ótica.
- b) O nome sistemático do bicarbonato de sódio é hidrogenocarbonato de sódio.

- c) O ácido cítrico é um ácido tricarboxílico e um álcool.
 d) A fórmula mínima do ácido cítrico é $C_6H_8O_7$.
 e) A quantidade de matéria de ácido cítrico presente em um envelope desse antiácido é menor que a de bicarbonato de sódio.

QUESTÃO 29

Nos sites do Ministério das Relações Exteriores e <http://www.citybrazil.com.br/ms/corumba/turismo.htm> são encontradas as seguintes informações sobre Mato Grosso do Sul:

O Estado possui uma expressiva jazida de minério de ferro e manganês, concentrada no Maciço de Urucum, perto de Corumbá... Dessa reserva são extraídas cerca de 30 bilhões de toneladas de ferro e 5,5 bilhões de toneladas de manganês ao ano.

O maciço é importante província minerológica, possuindo grandes reservas de minério de ferro (hematita e itabirita) e de manganês (pirolusita e criptomelana).

Sabendo que os compostos presentes nesses minérios são: Fe_2O_3 na hematita, MnO_2 na pirolusita e KMn_8O_{16} na criptomelana, pode-se dizer que a alternativa correta é:

- a) A hematita é formada por óxido ferroso.
 b) O estado de oxidação do manganês na pirolusita é +2.
 c) Criptomelana tem maior teor de manganês que a pirolusita.
 d) Hematita tem 30% de ferro em massa.
 e) O teor de manganês em porcentagem em massa na pirolusita é maior que o mesmo valor para oxigênio.

A tabela a seguir fornece subsídios para a resolução das questões 30 e 31.

Fonte natural	Principais misturas e/ou substâncias extraídas da litosfera	Algumas utilizações
Bauxita ($Al_2O_3 \cdot xH_2O$)	Alumínio metálico (Al)	Janelas, portas, foguetes, aviões.
Cromita ($FeO \cdot Cr_2O_3$)	Cromo metálico (Cr)	Cromeação, aço, ferramentas, síntese de pigmentos amarelos e verdes.
Calcosita (Cu_2S)	Cobre metálico (Cu)	Fios elétricos, encanamentos de água quente.
Hematita (Fe_2O_3) e magnetita (Fe_3O_4)	Ferro metálico (Fe)	Estruturas, veículos, latas, parafusos; síntese de pigmentos vermelhos, amarelos, castanhos e pretos.
Galena (PbS)	Chumbo metálico (Pb)	Baterias, proteção à radiação, síntese do zarcão (Pb_3O_4)

Pirolusita (MnO_2)	Manganês metálico (Mn)	Aço, trilhos, ferramentas, vidro, fabricação de pigmento preto.
Cassiterita (SnO_2)	Estanho metálico (Sn)	Latas, moedas, soldas, esmaltados.
Gipsita ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)	Sulfato de cálcio	Cimento, cerâmicas, ortopedia (gesso)
Rochas calcárias	Carbonato de cálcio e carbonato de magnésio	Fabricação de cal viva (CaO) e hidratada ($Ca(OH)_2$), corretivo para acidez de solos, materiais de construção (cimento e gesso)
Enxofre elementar	Enxofre (S)	Obtenção de ácido sulfúrico para as indústrias de plásticos, de medicamentos e de detergentes.
Carvão mineral	Carvão	Combustível, indústria carboquímica.

Adaptado de Pitombo & Lisboa.

Química Nova na Escola. n.14, p.31-35, 2001.

QUESTÃO 30

A respeito das fontes naturais listadas na tabela, é incorreto afirmar que:

- a) Bauxita, cromita, hematita, magnetita, pirolusita e cassiterita são constituídas por óxidos metálicos.
 b) Calcosita e galena são constituídos por sulfetos.
 c) magnetita (Fe_3O_4) é na verdade constituída de um óxido misto de ferro(II) e de ferro (III) que pode ser representado por $FeO \cdot Fe_2O_3$.
 d) Calcosita e galena são constituídas por sais de mesmo ânion.
 e) Bauxita e gipsita são constituídas por sais hidratados.

QUESTÃO 31

A respeito do uso de algumas substâncias ou misturas extraídas de fontes naturais, são feitas as seguintes afirmações:

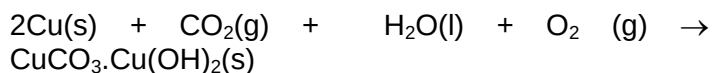
- Um dos motivos do cobre metálico ser usado em fios elétricos deve-se ao fato desse elemento ser um bom condutor elétrico.
- Alumínio metálico é usado na fabricação de aviões e foguetes devido à baixa densidade desse metal.
- Calcário pode ser utilizado para corrigir a acidez de solos porque os carbonatos presentes na rocha calcária são bases de Bronsted-Lowry.
- A obtenção de ácido sulfúrico a partir de enxofre elementar envolve a redução do elemento enxofre.
- Carvão é utilizado como combustível, pois sua queima é uma reação exotérmica de combustão.

Assinale a alternativa correta:

- Todas são verdadeiras.
- Todas são falsas.
- III e IV são falsas.
- Apenas a IV é falsa.
- Apenas a V é falsa.

QUESTÃO 32

O azinhavre é uma camada esverdeada que recobre o cobre metálico quando exposto ao ar úmido. Quimicamente, o azinhavre é o carbonato básico de cobre(II). A reação global de formação do azinhavre pode ser representada por:



Contudo, o processo pode ser melhor compreendido, se este for dividido em etapas (1 a 6) relacionados às reações ou semi-reações:

- $\text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3\text{(aq)}$
- $\text{H}_2\text{CO}_3\text{(aq)} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{HCO}_3^-\text{(aq)} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-}\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{Cu}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu(s)} \quad E^0 = 0,337 \text{ V}$
- $\text{O}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^- \quad E^0 = 0,401 \text{ V}$
- $2\text{Cu}^{2+}\text{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}\text{(aq)} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2\text{(s)}$

Considerando a formação do azinhavre, são feitas as seguintes afirmações:

- O cobre metálico é oxidado pelo oxigênio.
- A redução do gás oxigênio fornece íons hidróxidos ao meio e destes, parte precipita com os íons cuprosos e outra parte converte ácido carbônico em íon carbonato.
- O íon hidrogenocarbonato é um ácido na etapa 3 e uma base conjugada na etapa 2.
- Para cada um mol de $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ formado, são oxidados 127,0g de cobre metálico, reduzidos 32,0g de gás oxigênio e precipitados 60,0g de íons carbonato.
- O cobre metálico é o agente redutor e o oxigênio é o agente oxidante.

É correto afirmar que:

- Todas as afirmações são corretas.
- Apenas a afirmação II é incorreta.
- I e V são incorretas.
- Todas as afirmações são incorretas.
- Apenas a IV é correta.

QUESTÃO 33

Na tabela a seguir são apresentadas equações químicas relacionadas a alguns fenômenos químicos:

Fenômeno Químico	Equação Química
I: Dissolução em água de cloreto de hidrogênio gasoso	$\text{HCl(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)} + \text{Cl}^-\text{(aq)}$
II: Dissolução em água de cloreto de amônio sólido	$\text{NH}_4\text{Cl(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)} + \text{NH}_3\text{(aq)} + \text{Cl}^-\text{(aq)}$
III: Hidrólise de um sal de alumínio, usado no tratamento de água bruta	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\text{(s)} + 12\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\text{(s)} + 6\text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}\text{(aq)}$
IV: Reação da água de chuva com um gás da queima do enxofre, gerando a chuva ácida	$\text{SO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)} + \text{HSO}_3^-\text{(aq)}$
V: Geração de oxigênio, ao qual se atribui o enfraquecimento das roupas deixadas em contato prolongado com soluções de cloro	$\text{Cl}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \frac{1}{2}\text{O}_2\text{(g)} + 2\text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)} + 2\text{Cl}^-\text{(aq)}$

A respeito das reações químicas representadas, é incorreto afirmar que:

- O cloreto de hidrogênio, o cloreto de amônio, o sulfato de alumínio, o dióxido de enxofre e o gás cloro são ácidos de Arrhenius.
- A reação do gás cloro com água é uma reação ácido-base, mas não é uma reação de oxido-redução.
- Todas as reações representadas são reações envolvendo o solvente água como reagente e que geram o íon positivo hidroxônio como produto.
- O cloreto de hidrogênio é um ácido de Bronsted quando este é dissolvido em água.
- Os ácidos de Arrhenius podem ser substâncias que não possuem hidrogênio em sua fórmula.

QUESTÃO 34

Para manter as condições vitais em pleno funcionamento, o ser humano necessita inalar, em média, 2,5 g de gás oxigênio por minuto. A ausência deste por um determinado período de tempo pode causar danos irreparáveis ao cérebro. Qual é o número de moléculas inaladas durante esse tempo?

- $1,9 \times 10^{22}$
- $3,8 \times 10^{22}$
- $4,7 \times 10^{22}$
- $9,4 \times 10^{22}$
- $6,6 \times 10^{22}$

QUESTÃO 35

As substâncias óxido de cromo (Cr_2O_3) e dicromato de potássio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) apresentam em comum o elemento cromo, porém com características bastante diferentes em sua coloração, sendo esverdeada e laranja, respectivamente. Esse elemento químico nas duas substâncias citadas acima diferem quanto ao número:

- De nêutrons
- Atômico

- c) De massa
- d) De prótons
- e) De elétrons

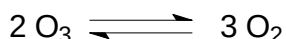
QUESTÃO 36

Analisando um composto orgânico com fórmula geral C_nH_{2n+2} , a substância com essa fórmula que apresenta isomeria ótica é:

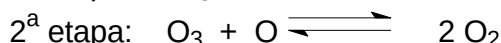
- a) Butano
- b) 2-metil-butano
- c) 2-metil-2-buteno
- d) 3-metil-pentano
- e) 3-metil-heptano

QUESTÃO 37

O ozônio é uma variedade alotrópica do elemento oxigênio que, ao invés de dois, contém três átomos. Esse gás é extremamente oxidante e reativo e ocorre naturalmente em pequenas quantidades na estratosfera. A presença do ozônio é vital devido à sua capacidade de absorver a radiação ultravioleta e na ausência da camada de ozônio, a radiação ultravioleta seria letal para a vida. A reação abaixo representa o equilíbrio da transformação espontânea do ozônio em oxigênio:



O processo de decomposição do ozônio ocorre em duas etapas, sendo a primeira etapa a lenta, conforme o mecanismo:



A alternativa correta que representa a lei da velocidade para essa decomposição é:

- a) $v = k [O_3]^2$
- b) $v = k [O_2]^3$
- c) $v = k [O_3]$
- d) $v = k [O_3].[O]$
- e) $v = k [O_2].[O]$

QUESTÃO 38

O ácido clorídrico pode ser adquirido em lojas de material de construção e mesmo em supermercados, sendo vendido sob o nome de ácido muriático. Esse ácido serve, dentre outras coisas, para remover restos de massa de cimento em pisos e azulejos. Uma equipe de faxineiros fez a limpeza do piso de mármore de um shopping recém construído com ácido muriático. Sabe-se que o ácido ataca o mármore, desprendendo gás carbônico, segundo a equação:

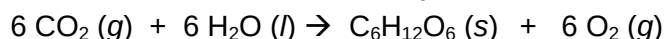


A partir dessa reação, qual a quantidade aproximada, em gramas, de HCl é necessária para obter 82 L de CO_2 , medidos a 1 atm e 25°C. (Dados: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$)

- a) 490 g
- b) 327 g
- c) 355 g
- d) 245 g
- e) 164 g

QUESTÃO 39

A fotossíntese é um dos mais importantes fenômenos da Biologia, e tem importância não só para as plantas, mas para todos os seres vivos da terra. A constante "purificação" do ar atmosférico é realizada retirando o dióxido de carbono (CO_2) e a ele devolvendo oxigênio livre (O_2), garantindo a nossa respiração. Esse processo pode ser representado pela seguinte equação química:



A tabela a seguir apresenta os valores das entalpias padrão de formação das substâncias envolvidas na fotossíntese:

Substância	Entalpia (kcal)
$CO_2 (g)$	- 94,11
$H_2O (l)$	- 68,31
$C_6H_{12}O_6 (s)$	- 304,53

A partir dos valores de entalpia padrão, a entalpia para produção de 1 mol de glicose no processo da fotossíntese será:

- a) + 669,99 kcal
- b) - 466,95 kcal
- c) - 142,11 kcal
- d) + 142,11 kcal
- e) - 869,19 kcal

QUESTÃO 40

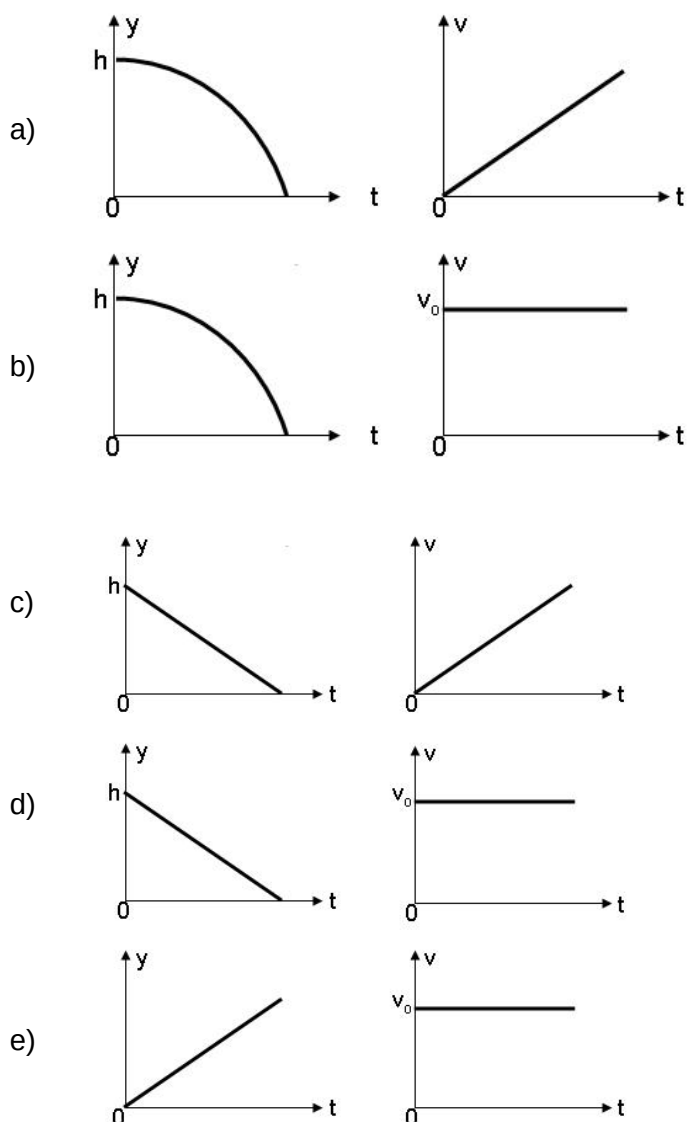
Da combinação de um elemento químico A ($Z = 37$) juntamente com um elemento átomos do elemento B ($Z = 17$), obtém-se uma substância que apresenta a seguinte fórmula e tipo de ligação:

- a) AB e ligação iônica
- b) A_2B e ligação iônica
- c) AB_2 e ligação covalente
- d) AB_2 e ligação iônica
- e) AB e ligação covalente

FÍSICA

QUESTÃO 41

Uma bola é lançada horizontalmente de cima de um edifício de altura h com uma velocidade de módulo v_0 . As figuras que melhor representam o comportamento da posição vertical (y) e da velocidade horizontal (v), ambas em função do tempo (t), desde o ponto de lançamento até a posição em que a bola atinge o solo são, respectivamente:


QUESTÃO 42

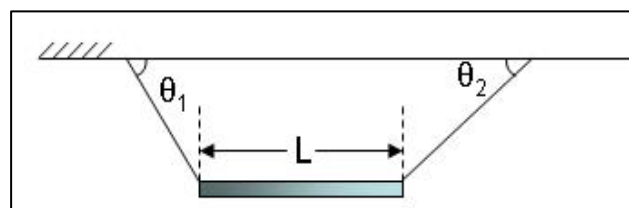
Um técnico de um time de voleibol pede que uma de suas jogadoras dê 3000 saltos para treinar o impulso. Com suas companheiras, resolve então pular corda para tornar seu exercício, de certa forma, prazeroso. A cada impulso, ela adquire velocidade inicial para cima igual a 1 m/s. Depois de 10 minutos, a jogadora resolve parar de pular. Nesse contexto, desprezando o tempo de contato entre a garota e o chão e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , responda a alternativa correta:

- Em dez minutos ela conseguiu dar apenas 1000 saltos.
- Em dez minutos ela conseguiu completar os 3000 saltos.
- Em dez minutos ela ultrapassou os 3000 saltos.
- Faltaram 2 minutos para completar os 3000 saltos.
- A jogadora deu 500 saltos extras.

QUESTÃO 43

A figura abaixo representa uma barra de comprimento L , suspensa no teto pelos cabos 1 e 2, que formam os ângulos θ_1 e θ_2 , respectivamente. A barra é constituída por uma mistura de dois materiais com densidades de massa volumétrica diferentes, de modo que a metade à esquerda da barra é constituída pelo material mais denso que a metade à direita. Com isso, o centro de gravidade da barra está posicionado a $L/3$ da extremidade mais densa. Sendo a tensão no cabo 1 igual a 10 N, pode-se afirmar que o peso da barra é:

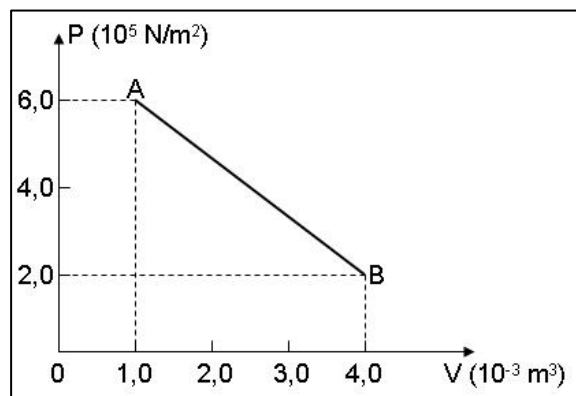
(Dados: $\sin \theta_1 \cong 0,9$; $\sin \theta_2 \cong 0,7$; $\cos \theta_1 \cong 0,45$; $\cos \theta_2 \cong 0,7$)



- 6,4 N
- 10,0 N
- 13,5 N
- 15,0 N
- 16,5 N

QUESTÃO 44

Um gás ideal contido em um recipiente sofre uma expansão volumétrica de A para B, conforme mostrado na figura.

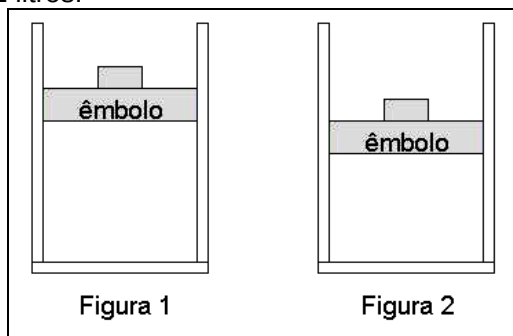


Sendo sua temperatura inicial igual a 300 K, pode-se dizer que sua temperatura em B, após a expansão, e o trabalho realizado sobre o gás para expandi-lo de A para B valem, respectivamente:

- 300 K e 2400 J
- 300 K e 1200 J
- 400 K e 2400 J
- 400 K e 1200 J
- 400 K e 1000 J

QUESTÃO 45

Um cilindro contém oxigênio isolado por um êmbolo, conforme mostram as figuras a seguir. A figura 1 refere-se à situação inicial, na qual o oxigênio possui temperatura de 300 kelvin a uma pressão de 10 atmosferas em um volume de 15 litros. A figura 2 refere-se à situação final, em que a temperatura aumenta para 320 kelvin, com a diminuição do volume para 12 litros.

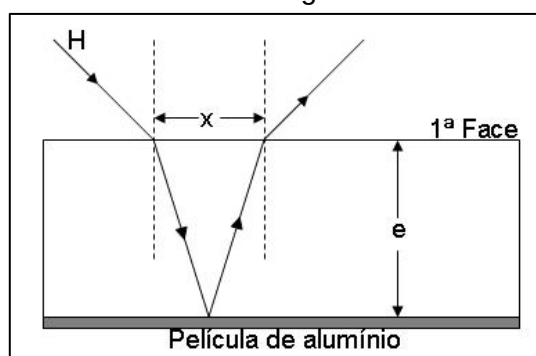


Considerando o gás como sendo ideal, a pressão final exercida sobre o gás é igual a:

- a) 13,3 atm
- b) 3,3 atm
- c) 23,3 atm
- d) 0,22 atm
- e) 16,22 atm

QUESTÃO 46

A figura abaixo mostra o esquema de um espelho plano constituído por um vidro transparente no visível, com espessura $e = 0,87$ cm e índice de refração igual a 1,74. Em uma das faces do vidro é depositada uma fina película de alumínio que é responsável pela reflexão aproximadamente total da luz. O feixe de luz H proveniente do ar incide na primeira face do espelho formando um ângulo de 60° com a normal. Após incidir na segunda face do vidro (região espelhada), o feixe é refletido, voltando para o ar conforme indicado na figura.



(Dados: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,50$; $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ \approx 0,87$)

A distância x entre o ponto que o feixe incide no espelho e o ponto onde ele deixa o espelho vale:

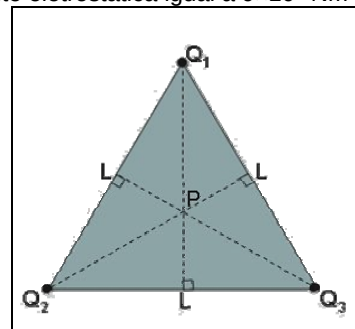
- a) $x = 0,50$ cm
- b) $x = 0,87$ cm

- c) $x = 1,00$ cm
- d) $x = 1,74$ cm
- e) $x = 0$

QUESTÃO 47

Três cargas elétricas $Q_1 = Q_2 = 2 \mu\text{C}$ e $Q_3 = 6 \mu\text{C}$ são colocadas nos vértices de um triângulo equilátero de lado $L = \sqrt{3}$ m, conforme esquema indicado na figura.

(Dado: constante eletrostática igual a $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

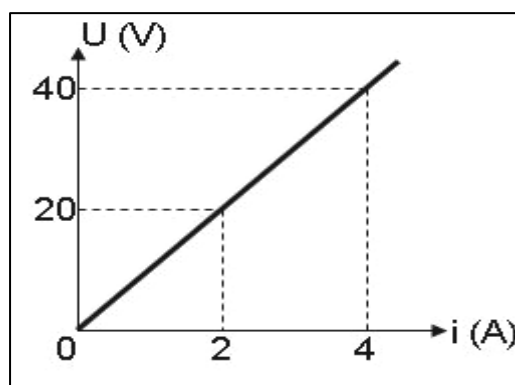


O potencial elétrico resultante no ponto P vale, em Volts:

- a) $9,0 \times 10^3$
- b) $7,2 \times 10^3$
- c) $9,0 \times 10^4$
- d) $7,2 \times 10^4$
- e) $6,0 \times 10^4$

QUESTÃO 48

Considere o gráfico abaixo referente à aplicação de voltagem U , dada em volts, em um resistor, onde " i " é a corrente elétrica criada medida em ampéres:



Se uma corrente elétrica de 5 A percorre esse resistor, a diferença de potencial e a resistência valem, respectivamente:

- a) 10 V e 50 Ohms
- b) zero e 50 Ohms
- c) 50 V e 10 Ohms
- d) 50 V e Ohms
- e) 10 V e 10 Ohms

QUESTÃO 49

Experiências de difração demonstram forte evidência de que a luz se comporta como onda. Da mesma forma, a experiência da fenda dupla de Young, confirma esse caráter ondulatório da onda eletromagnética. Contudo o Efeito Compton, é interpretado usando uma natureza corpuscular para a luz. Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta:

- a) Compton demonstrou que a natureza corpuscular da luz poderia explicar também as experiências de difração, o que provocou uma crise na Física.
- b) Young fez novas experiências mostrando que a luz, definitivamente, tinha natureza ondulatória.
- c) Não é possível, em princípio, saber a natureza da luz. Para isso, é necessário conhecer seu comprimento de onda.
- d) As duas características, ondulatória e corpuscular, são necessárias para uma descrição completa da luz.
- e) A natureza corpuscular da luz é confirmada pela Física Quântica, que nega o caráter ondulatório da mesma.

QUESTÃO 50

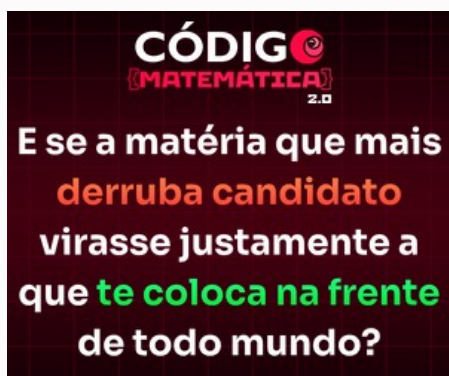
Em determinadas condições, feixes de luz podem arrancar elétrons de um metal. Esse processo, conhecido como Efeito Fotoelétrico, não podia ser explicado pela natureza ondulatória da luz. Nesse contexto, Albert Einstein, em um artigo publicado em 1905, afirma que:

- a) A luz interage com o metal em pacotes de energia. Se a energia transportada pelo pacote for maior que a energia de ligação do elétron no metal, então ele será arrancado de lá.
- b) A luz chega até o metal em pacotes de energia com sinal negativo, portanto expulsam elétrons do metal porque estes também possuem sinal negativo.
- c) As ondas eletromagnéticas se propagam em um meio, o ar, que acabam empurrando elétrons do metal.
- d) As ondas eletromagnéticas criam campos elétricos que acabam expulsando elétrons do metal.
- e) As ondas carregam cargas positivas e atraem os elétrons, arrancando-os do metal.

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

