



Vestibular UESPI 2010



PROVA III – Tipo 2
Biologia – Química

DATA: 30/11/2009 – HORÁRIO: 8h30min às 12h30min (horário do Piauí)

LEIA AS INSTRUÇÕES:

- Você deve receber do fiscal o material abaixo:
 - Este caderno com 60 questões objetivas sem repetição ou falha.
 - Um CARTÃO-RESPOSTA destinado às respostas objetivas da prova.
- Verifique se este material está completo e se seus dados pessoais conferem com aqueles constantes do CARTÃO-RESPOSTA.
- Após a conferência, você deverá assinar seu nome completo, no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA utilizando caneta esferográfica com tinta de cor azul ou preta.
- Escreva o seu nome nos espaços indicados na capa deste CADERNO DE QUESTÕES, observando as condições para tal (assinatura e letra de forma), bem como o preenchimento do campo reservado à informação de seu número de inscrição.
- No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação das letras correspondentes às respostas de sua opção, deve ser feita com o preenchimento de todo o espaço do campo reservado para tal fim.
- Tenha muito cuidado com o CARTÃO-RESPOSTA, para não dobrar, amassar ou manchar, pois este é personalizado e em hipótese alguma poderá ser substituído.
- Para cada uma das questões são apresentadas cinco alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); somente uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você deve assinalar apenas **uma alternativa para cada questão**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **mesmo que uma das respostas esteja correta**; também serão nulas as marcações rasuradas.
- As questões são identificadas pelo número que fica à esquerda de seu enunciado.
- Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir a este respeito.
- Reserve os 30(trinta) minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão levados em conta.
- Quando terminar sua Prova, antes de sair da sala, assine a LISTA DE FREQUÊNCIA, entregue ao Fiscal o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA, que deverão conter, respectivamente, sua assinatura e assinatura/impressão digital, a serem coletadas por este.
- O TEMPO DE DURAÇÃO PARA ESTA PROVA É DE 4h (QUATRO) HORAS.
- Por motivos de segurança, você somente poderá ausentar-se da sala de prova após decorridas **2 (duas) horas** do início de sua prova.
- O rascunho ao lado não tem validade definitiva como marcação do Cartão-Resposta, destina-se apenas à conferência do gabarito por parte do candidato.

Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--

Assinatura

Nome do Candidato (letra de forma)

RASCUNHO

01	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>	34	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>	36	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>
09	<input type="checkbox"/>	39	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	41	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	42	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	43	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	44	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	45	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	46	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	47	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	48	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	49	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>

PROCESSO SELETIVO VESTIBULAR UESPI 2010

FOLHA DE ANOTAÇÃO DO GABARITO - ATENÇÃO: Esta parte somente deverá ser destacada pelo fiscal da sala, após o término da prova.

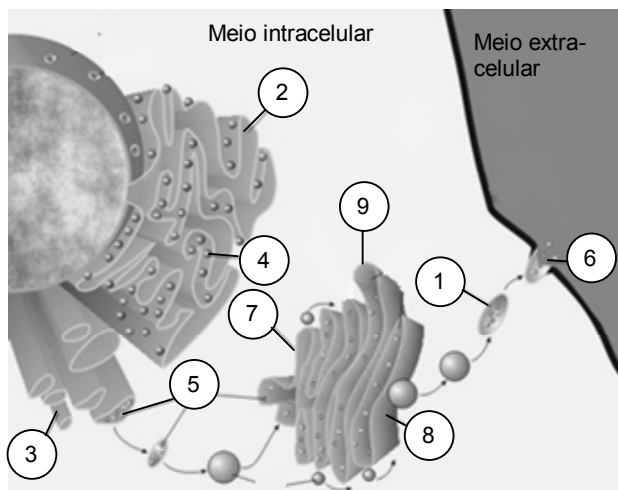
NÚCLEO DE CONCURSOS E PROMOÇÃO DE EVENTOS – NUCEPE

Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--	--

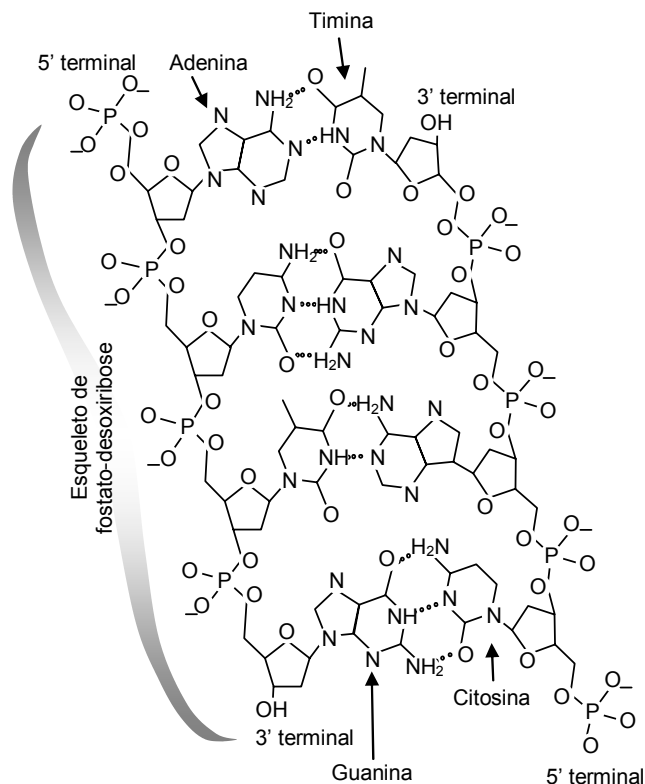
BIOLOGIA

01. Considerando o funcionamento dos componentes celulares, observe a figura abaixo e assinale a alternativa correta.



- A) Os ribossomos (4) sintetizam proteínas que são transportadas através do complexo golgiense (2) e secretadas do retículo endoplasmático granuloso (9) para o ambiente extracelular (6).
- B) Proteínas sintetizadas podem ser glicosiladas no retículo endoplasmático não granuloso (3) e transportadas por vesículas (5) à face trans (7) do complexo golgiense (9).
- C) O complexo golgiense (9) tem por função a glicosilação de proteínas sintetizadas no retículo endoplasmático não granuloso (3).
- D) O retículo endoplasmático granuloso (3) sintetiza alguns hormônios processados no complexo golgiense (9) e secretados no meio extracelular em vesículas (1).
- E) Proteínas secretadas podem ser diretamente provenientes do retículo endoplasmático granuloso (2) ou de vesículas (1) da face trans (8) do complexo golgiense (9).
02. Em março de 2009, a Agência Espacial Americana (NASA) iniciou a procura de planetas semelhantes à Terra, utilizando para isso o poderoso telescópio Kepler que, do espaço, transmitirá imagens aos astrônomos. Considerando a possibilidade da existência de vida em outros planetas, que características tais organismos deveriam possuir em um ambiente primitivo semelhante à Terra há 4,5 bilhões de anos?
- A) As primeiras células deveriam ter carioteca e cloroplasto.
- B) Seu material genético deveria ser formado de DNA fita dupla.
- C) Seu metabolismo deveria ser quimioautotrófico.
- D) Consumiriam matéria orgânica como fonte de nutrientes.
- E) Seriam fotossintetizantes.

03. Considerando a estrutura do ácido desoxiribonucleico, representada abaixo, e sua função, é correto afirmar que esse ácido:



- A) é formado por nucleosídeos arranjados em fitas duplas antiparalelas conectadas entre si por pontes de hidrogênio.
- B) se replica de forma semiconservativa e se inicia a partir da região 3'terminal para a região 5'terminal.
- C) compreende nucleotídeos, composto por grupos fosfato, uma hexose e uma base nitrogenada.
- D) tem a maioria do DNA composto de regiões chamadas introns, sem informação gênica.
- E) em sua tradução, produz fitas simples de RNA mensageiro.
04. Após utilizar parte do molho de tomate que preparara, Mariana guardou o que restou na geladeira. Depois de alguns dias, ao tentar reutilizar o molho, percebeu que este estava tomado por bolores (fungos). Considerando os princípios da origem da vida, é correto afirmar que:
- A) o surgimento de bolores no molho de tomate (matéria inanimada) ilustra o princípio da geração espontânea.
- B) segundo o princípio da biogênese, o bolor haveria crescido no molho devido à sua contaminação anterior por fungos presentes no ambiente.
- C) o princípio da geração espontânea sustenta que organismos vivos surgem de organismos mortos da mesma espécie.
- D) caso não houvessem surgido bolores no molho de tomate, o princípio da biogênese estaria refutado.
- E) os princípios da Biogênese e da Geração espontânea não explicam o surgimento de bolores em alimentos.

05. Não são características comuns à maioria dos seres vivos:

- A) metabolismo e crescimento.
- B) hereditariedade e constância genética.
- C) reprodução e adaptação.
- D) reação e movimento.
- E) composição química e organização celular.

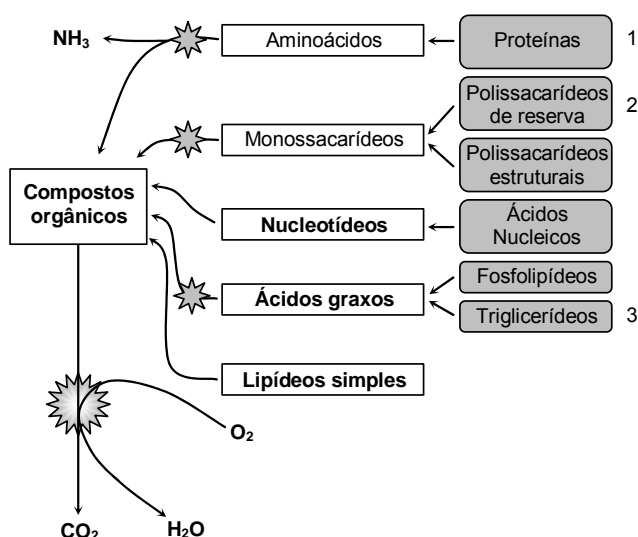
06. O que os vírus HIV e os príons têm em comum?

- A) Material genético envolto por capsídeo proteico.
- B) Envelope icosaédrico com espículas que se projetam dos vértices.
- C) Replicação intracelular e extracelular.
- D) São causadores de doenças degenerativas do sistema nervoso central.
- E) São agentes infecciosos transmissíveis.

07. O câncer é uma doença que causa grande mortalidade em várias partes do mundo. Considerando que células cancerígenas geralmente dividem-se em grande velocidade produzindo tumores malignos, aponte a alternativa correta.

- A) Células cancerígenas duplicam seu DNA na fase G1 e S do ciclo celular.
- B) Na fase G1 ocorre intensa atividade biossintética e formação de organelas.
- C) A interfase precede a meiose propriamente dita de células cancerígenas.
- D) Na prófase podem-se observar os cromossomos na região central da célula.
- E) Após a citocinese a célula cancerígena para de se dividir.

08. Observe o conjunto de reações que ocorrem dentro da célula, conforme esquema abaixo, e assinale a alternativa correta.



- A) Os compostos 1, 2 e 3 produzem quantidade de ATP semelhante por equivalente-grama.
- B) A célula está realizando respiração anaeróbica.
- C) Gás carbônico e oxigênio são os produtos finais do metabolismo.
- D) Os polissacarídeos estruturais são as mais ricas fontes energéticas da célula.
- E) A degradação proteica produz aminas com odores fétidos no organismo em putrefação.

09. As cartilagens revestem diferentes partes do corpo humano e de animais. Sobre os tipos de cartilagem, analise as seguintes afirmativas:

- 1) cartilagem hialina – pouca quantidade de fibras colágenas; é abundante no corpo humano e encontrada nos brônquios e traqueia.
- 2) cartilagem fibrosa – possui abundante quantidade de fibras colágenas; é bastante rígida e encontrada nos discos intervertebrais.
- 3) cartilagem elástica – possui pequena quantidade de colágeno e grande quantidade de fibras elásticas, sendo encontrada na orelha.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 apenas
- B) 1 e 2 apenas
- C) 1, 2 e 3
- D) 2 e 3 apenas
- E) 1 e 3 apenas

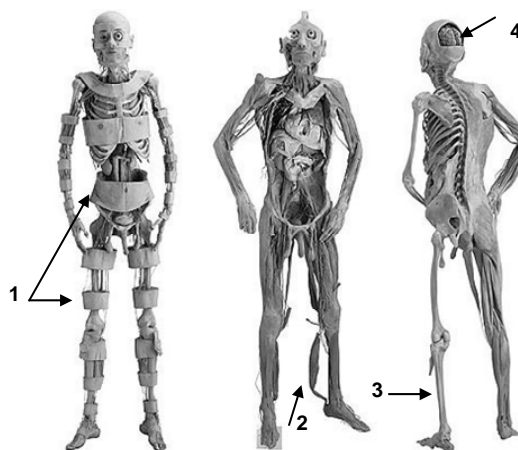
10. O resultado de um exame de leucograma pode indicar doenças ou processos específicos que ocorrem em um indivíduo que não está saudável. Sobre o papel dessas células no organismo humano, faça a correspondência correta.

- 1) Linfócitos T () fagocitose bacteriana.
- 2) Linfócitos B () secreção de histamina.
- 3) Basófilos () produção de anticorpos.
- 4) Eosinófilos () controle de vermes.
- 5) Neutrófilos () controle de infecções virais.

A sequência correta é:

- A) 2, 3, 5, 1, 4.
- B) 5, 3, 2, 4, 1.
- C) 2, 1, 4, 5, 3.
- D) 3, 2, 5, 1, 4.
- E) 1, 4, 2, 3, 5.

11. Observe os diferentes tecidos indicados pelas setas, numerados 1, 2, 3 e 4 e, em seguida, identifique suas origens embrionárias, respectivamente.



- A) Ectoderma, mesoderma, mesoderma, ectoderma.
- B) Ectoderma, mesoderma, endoderma, ectoderma.
- C) Endoderma, ectoderma, mesoderma, endoderma.
- D) Ectoderma, endoderma, mesoderma, mesoderma.
- E) Mesoderma, endoderma, ectoderma, endoderma.

12. Joana vai ao médico se queixando de dor na garganta, e diz que os antibióticos que havia tomado não resolveram seu problema. Ao definir o diagnóstico, o médico relatou que a infecção era causada por uma bactéria resistente aos antibióticos ingeridos. Considerando seu conhecimento sobre a teoria da Seleção Natural proposta há cerca de 150 anos por Darwin e Wallace, leia as proposições abaixo.

- 1) O hábito da automedicação pode selecionar bactérias naturalmente resistentes a antibióticos presentes no corpo de Joana.
- 2) Mutações induzidas pela ação das drogas utilizadas são os principais agentes da seleção de bactérias resistentes a antibióticos.
- 3) Além dos antibióticos, bactérias responsáveis por uma infecção sofrem a pressão seletiva da resposta imunológica.

Está(ão) correta(s) apenas:

- | | |
|----------|------|
| A) 1 e 2 | D) 1 |
| B) 2 e 3 | E) 2 |
| C) 1 e 3 | |

13. São princípios da Teoria Moderna da Evolução:

- A) deriva gênica e seleção natural.
- B) variabilidade genética e adaptação dos mais aptos.
- C) fluxo gênico e especiação.
- D) mutações gênicas e extinção em massa.
- E) aneuploidias e homeostase.

14. A reorganização taxonômica dos seres vivos baseada em aspectos evolutivos e filogenéticos, proposta por Karl Woese em 1978, demonstrou a existência de três linhagens celulares conhecidas como "Domínios". Sobre este assunto, é correto afirmar que:

- A) os Domínios são categorias taxonômicas acima de Reino.
- B) o Domínio *Archea* inclui bactérias que podem causar doenças ao homem.
- C) o Domínio *Eukaria* inclui fungos, algas azuis, protistas e vegetais.
- D) o Domínio *Eubacteria* inclui organismos encontrados em ambientes ácidos ou hipersalinos.
- E) a existência dos Domínios não alterou o sistema de classificação dos cinco Reinos proposta por Robert Wittaker em 1969.

15. Nos últimos anos a população mundial tem se deparado com uma série de doenças emergentes ou re-emergentes causadas por microrganismos antes desconhecidos ou não importantes do ponto de vista epidemiológico. Considerando a pandemia causada pelo vírus Influenza H1N1, é correto afirmar:

- A) pessoas que não têm como hábito comer carne de porco estão imunes à doença.
- B) o contato com superfícies contaminadas com secreções contendo outros tipos de Influenza também provoca a doença por H1N1.
- C) a assepsia das mãos com álcool diminui a probabilidade de transmissão, pois o envelope lipoprotéico viral é destruído.
- D) o tratamento preventivo com antibióticos impede a infecção pelo vírus.
- E) são sintomas da infecção a tosse, a diarreia e a dor das extremidades do corpo.

16. Somente cerca de 3% da água do planeta é doce. Considerando a preocupação higiênico-sanitária com tais estoques, aponte a alternativa que mostra doenças que podem ser transmitidas pela água contaminada:

- A) Sarampo, Cólera e Peste.
- B) Hepatite, Dengue e Febre Tifoide.
- C) Poliomielite, Febre Amarela e Raiva.
- D) Sífilis, Giardíase e Botulismo.
- E) Leptospirose, Amebíase e Esquistossomose.

17. Recentemente mais um incidente envolvendo seres humanos e tubarões foi registrado na praia de Boa Viagem, na cidade do Recife. Considerando a sua presença no momento do incidente, que procedimento primariamente executaria para evitar o choque hemorrágico da vítima?

- A) Lavar a lesão com água e sabão.
- B) Fazer compressão direta da lesão.
- C) Oferecer água e analgésico à vítima.
- D) Aplicar uma compressa de gelo.
- E) Fazer respiração boca a boca.

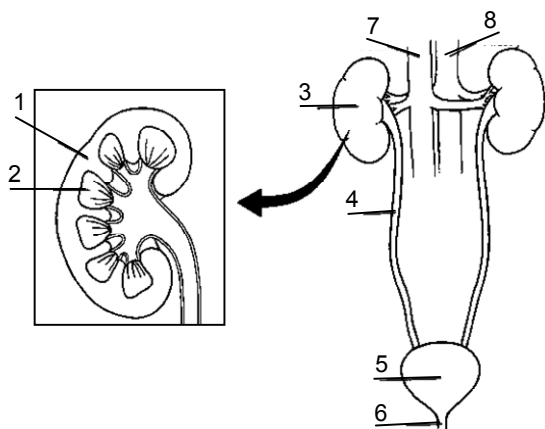
18. O velocista Usain Bolt bateu no ano de 2009 seu próprio recorde mundial dos 100 m rasos com incríveis 9,58s, no campeonato mundial de atletismo em Berlim. Considerando o extremo esforço físico desenvolvido pelo atleta para realizar este feito, é correto afirmar:

- A) momentos antes da corrida grandes cargas de adrenalina são liberadas pela medula supra-renal do atleta, aumentando a concentração de glicose no sangue.
- B) a oxitocina, liberada pela neuroipófise, estimula as contrações musculares necessárias ao exercício.
- C) a noradrenalina, liberada pelo córtex supra-renal, diminui os batimentos cardíacos para evitar uma sobrecarga e o infarto do miocárdio.
- D) a insulina, liberada pelo pâncreas, estimula a quebra de glicogênio do fígado para disponibilizar mais energia ao organismo.
- E) os estrógenos, liberados pelos testículos, estimulam o tônus muscular e o poder de reação na hora da largada.

19. Sobre as características da lula, da planária e da lombriga, podemos afirmar que:

- A) a lula e a planária são animais celomados com metameria não segmentada.
- B) a planária e a lombriga são animais pseudocelomados sem metameria.
- C) a lombriga e a lula são animais celomados sem metameria.
- D) as lulas são animais esquizocelomados com metameria não segmentada.
- E) as planárias são animais acelomados com metameria segmentada.

20. A excreção da urina compreende um processo fisiológico que visa à retirada do sangue de compostos como a ureia e, assim, garantir a homeostase hídrica do organismo. Sobre este assunto, observe as numerações na figura abaixo e assinale a alternativa correta.



- A) O sangue chega aos rins (3) proveniente das veias (7) e artérias renais (8).
- B) O sangue atravessa o córtex renal (1) e penetra os néfrons, localizados na medula renal (2).
- C) Nos néfrons estão os glomérulos renais, que filtram o sangue liberando na urina, através dos ureteres (4), proteínas de baixo peso molecular.
- D) A bexiga (5) contém a urina que é amarelada devido à presença de resíduos de hemoglobina.
- E) A urina acumula-se na bexiga devido ao relaxamento do esfíncter uretral e depois é liberada através da uretra (6).

21. No Brasil, o Ministério da Saúde classifica as drogas com relação aos seus efeitos no Sistema Nervoso Central (SNC) em Perturbadoras, Depressoras e Estimulantes. Sobre os efeitos do consumo de drogas no SNC, considere as definições abaixo e estabeleça a correlação correta.

- 1) Perturbadoras – alterações sensoriais e de percepção da realidade.
- 2) Depressoras – diminuição da atividade do SNC causando depressão respiratória, sono.
- 3) Estimulantes – aumento de atividade do SNC, excitação e aumento dos reflexos.

A)	Cocaína	Depressora
B)	Maconha	Perturbadora
C)	Anfetamina	Depressora
D)	LSD	Estimulante
E)	Álcool	Perturbadora

22. São consideradas práticas de desenvolvimento sustentável:

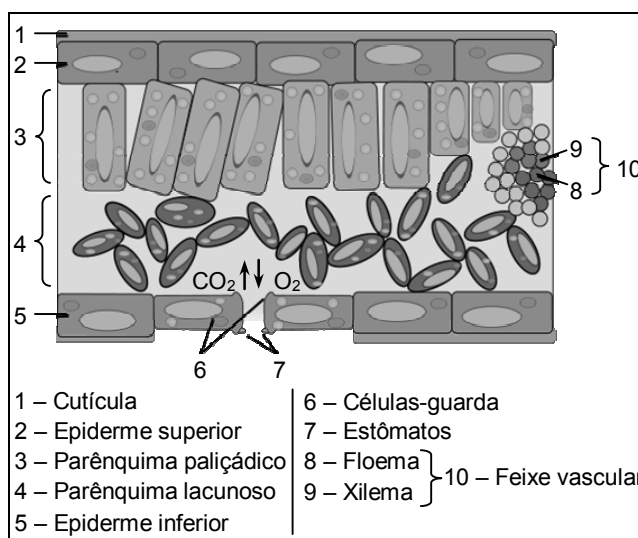
- A) reflorestamento de áreas que sofreram influência antrópica.
- B) queimadas e desmatamento para cultivo de alimentos.
- C) uso de combustíveis renováveis como o gás natural.
- D) construção de represas e termelétricas.
- E) utilização de sacos plásticos descartáveis no supermercado.

23. Sobre a cadeia alimentar mostrada abaixo, é correto afirmar que:



- A) a cobra é o consumidor final da cadeia alimentar.
- B) o fluxo energético diminui do falcão para o gafanhoto.
- C) as relações entre a flor e o gafanhoto são harmônicas.
- D) o sapo é consumidor terciário.
- E) a flor e todos os animais da cadeia serão alvo de organismos decompositores presentes no solo.

24. As folhas são de extrema importância para geração energética e manutenção do equilíbrio hídrico da planta. Sobre este assunto, observe a figura abaixo e assinale a alternativa correta.



- A) A epiderme foliar mostrada acima é multiestratificada para diminuir a perda de água em plantas xerófitas, como a Palma Forrageira.
- B) A cutícula forma uma barreira impermeável ao vapor d'água que impede as trocas gasosas na superfície foliar.
- C) O parênquima foliar apresenta células ricas em cloroplastos e espaços intercelulares que facilitam a circulação do ar atmosférico e as trocas gasosas.
- D) As células dos estômatos se fecham durante os períodos de chuva, e são as únicas da epiderme foliar que não contêm cloroplastos.
- E) O floema abastece a folha com água e sais provenientes do solo, e o xilema leva à raiz açúcares produzidos na fotossíntese.

25. A charge abaixo ilustra qual problema ambiental?



- A) Seca.
- B) Desmatamento.
- C) Efeito estufa.
- D) Aquecimento global.
- E) Desertificação.

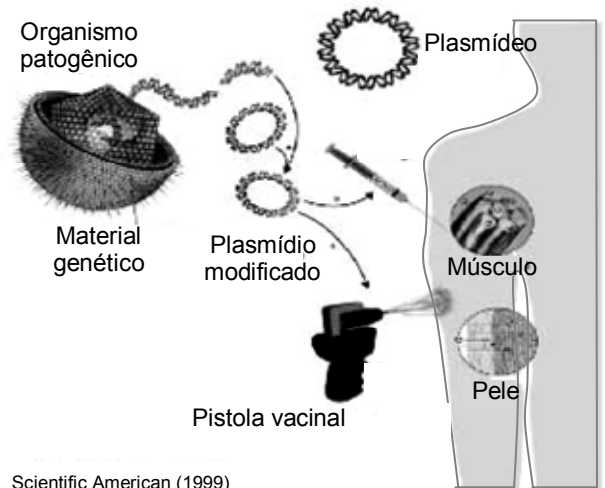
26. O Governo do Brasil comemorou recentemente a descoberta de uma grande jazida de petróleo na camada Pré-Sal entre os Estados de Santa Catarina e Espírito Santo. Sobre esta fonte energética, é correto afirmar:

- A) o monóxido de carbono derivado da queima de motores a combustão dos automóveis se liga irreversivelmente à hemoglobina, impedindo o transporte de oxigênio no sangue.
- B) o acúmulo na atmosfera de dióxido de nitrogênio, proveniente da queima do óleo diesel, leva à produção de ácido sulfúrico que precipita nas chamadas chuvas ácidas.
- C) a inversão térmica ocorre quando a camada inferior de ar atmosférico contendo poluentes se torna mais quente que aquela imediatamente superior a ela.
- D) o aumento de gás carbônico atmosférico resultante da queima de derivados de petróleo, auxilia a manter a temperatura do planeta equilibrada.
- E) considerando que o petróleo possui múltiplas aplicações como, por exemplo, produção de parafina, solventes, óleos combustíveis e lubrificantes, tal fonte energética é considerada um bem renovável.

27. Os Biocombustíveis têm sido chamados de "Petróleo Verde". Sobre esta fonte energética, é correto afirmar:

- A) são obtidos a partir de matéria orgânica morta animal ou vegetal.
- B) são exemplos de fontes de biocombustíveis a cana-de-açúcar e o carvão mineral.
- C) o biodiesel é obtido a partir de óleos vegetais como os de girassol, algodão e mamona.
- D) têm sido utilizados como combustível de aviões de grande porte.
- E) são fontes energéticas renováveis não degradáveis por microrganismos heterotróficos.

28. Todos os anos o Ministério da Saúde do Brasil realiza campanha nacional para erradicação da Poliomielite com a administração da vacina oral *Sabin*, uma das vacinas mais modernas do mundo, visto que bastam algumas gotas contendo antígenos virais para imunizar a população. Contudo, a perspectiva é que as futuras vacinas sejam preparadas a partir do DNA dos microrganismos alvo. Sobre este assunto, observe a figura abaixo e assinale a alternativa correta.



Scientific American (1999)

- A) Vacinas de DNA são constituídas por cromossomos do próprio hospedeiro enxertados com DNA microbiano.
- B) Vacinas de DNA induzem a produção de proteínas microbianas pelas células do hospedeiro.
- C) Vacinas de DNA não induzem a formação de células B de memória e anticorpos no hospedeiro.
- D) Vacinas de DNA não poderiam ser produzidas contra vírus que possuem material genético de RNA.
- E) Vacinas de DNA induziriam a produção de anticorpos somente quando o hospedeiro fosse infectado pelo microrganismo alvo da vacina.

29. Marcos, ao cursar Medicina na Faculdade, suspeita que não é filho biológico de Alfredo, pois, diferente de seu suposto pai, não possui lóbulo solto das orelhas. Considerando que tal característica genética é determinada por um alelo dominante, sendo que o homocigótico recessivo tem os lóbulos presos, podemos afirmar:

- A) Marcos não poderia ser filho de Alfredo.
- B) Se a mãe de Marcos for heterocigótica, haveria até 100% de chance de que ele nascesse com o lóbulo da orelha solto, dependendo do genótipo paterno.
- C) Se Alfredo fosse homocigoto, Marcos teria 25% de chance de nascer com os lóbulos das orelhas presos, independente do genótipo da mãe.
- D) Se Marcos tivesse genótipo heterocigoto igual ao do pai, seus filhos teriam 50% de chance de nascer com o lóbulo preso, independente do genótipo da mãe.
- E) Se Marcos tivesse um irmão, haveria 75% de chance de que nascesse com os lóbulos da orelha presos como os dele.

30. Cientistas brasileiros clonaram em bactérias o gene responsável pela produção da teia das aranhas, produzindo assim um material mais resistente que o *Kevlar*, utilizado na confecção de coletes à prova de bala. Sobre este assunto, é correto afirmar:

- A) na clonagem, o gene de interesse é cortado do cromossomo por uma enzima de restrição e emendado a um plasmídeo vetor, gerando um DNA recombinante.
- B) os plasmídeos vetores de clonagem são extraídos de células humanas ou construídos sinteticamente no laboratório.
- C) na clonagem o DNA recombinante contendo o gene de interesse é inserido em uma bactéria que o emenda ao seu próprio DNA.
- D) na clonagem, a bactéria recipiente multiplica o DNA recombinante contendo o gene de interesse, mas não o seu próprio DNA.
- E) "clone" e "transgênico" são termos idênticos.

QUÍMICA

31. A água é um recurso natural fundamental para a existência da vida. Mesmo sendo tão importante, existem inúmeras situações que causam a poluição das nossas águas. Considerando a densidade da água, à temperatura ambiente, igual a 1 g/mL, quais dos poluentes da tabela abaixo flutuariam na sua superfície. Observe os dados da tabela ao fazer sua análise.

Poluente	Densidade (g/mL) à temperatura ambiente
Gasolina	0,80
Óleo comestível	0,90
Vidro pirex	2,10
Mercúrio	13,60

- A) Vidro pirex e mercúrio.
- B) Gasolina, óleo comestível e vidro pirex.
- C) Gasolina e óleo comestível.
- D) Mercúrio e gasolina.
- E) Óleo comestível, gasolina e mercúrio.

32. A butadiona ($C_4H_6O_2$) é uma substância orgânica líquida, amarela, volátil, com cheiro de queijo e utilizada na fabricação da manteiga. Quando se usa 4,3 g dessa substância na preparação da manteiga, quantos átomos de carbono estão sendo adicionados? Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: C = 12; H = 1; O = 16. Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.

- A) $1,2 \cdot 10^{23}$ átomos
- B) 12 átomos
- C) $12 \cdot 10^{23}$ átomos
- D) $6 \cdot 10^{22}$ átomos
- E) $6 \cdot 10^{23}$ átomos

33. No dia a dia das donas de casa, o uso da panela de pressão é comum. Quando se cozinha alimentos em panela de pressão, a temperatura atingida pela água de cozimento é superior a $100^\circ C$ ao nível do mar. Isso pode ser explicado devido:

- A) à pressão a que a água de cozimento está submetida ser maior que 1 atm.
- B) a pressão a que a água de cozimento está submetida ser menor que 1 atm.

- C) a pressão a que a água de cozimento está submetida ser igual a 1 atm.
- D) ao fato de água apresentar menor pressão de vapor nessas condições.
- E) à válvula de segurança aumentar a pressão interna.

34. Muitas reações químicas acontecem em meio aquoso. Soluções contendo (I) H_2SO_4 e (II) H_2CO_3 são facilmente encontradas e podem reagir com (III) $Ba(OH)_2$ para formar (IV) $BaSO_4$, (V) $Ba(HCO_3)_2$ e (VI) $BaCO_3$. Como podemos classificar, respectivamente, as substâncias destacadas no texto (I), (II), (III), (IV), (V) e (VI)?

- A) ácido, ácido, base, sal, sal e sal
- B) ácido, ácido, base, sal, ácido e sal
- C) base, base, ácido, sal, sal e sal
- D) ácido, base, base, sal, ácido e base
- E) ácido, ácido, sal, base, base, sal

35. Na química alguns conceitos são de grande importância para a compreensão de certos fenômenos.

Relacione os conceitos citados abaixo com os seus respectivos significados.

- 1) Transformação Química
 - 2) Substância Pura
 - 3) Alótropos
 - 4) Lei de Lavoisier
- () Apresenta, em uma curva de aquecimento, temperatura de ebulição e de fusão constantes.
 - () Muda a natureza íntima da matéria.
 - () Volumes iguais de gases, nas mesmas condições de temperatura e pressão, têm o mesmo número de moléculas.
 - () São formas alternativas de um elemento que diferem na maneira como os átomos estão ligados.

A sequência correta é:

- A) 1, 2, 3, 4
- B) 2, 1, 4, 3
- C) 2, 1, 3, 4
- D) 3, 4, 1, 2.
- E) 4, 3, 2, 1

36. Tendo o conhecimento de como as ligações químicas se formam, podemos entender as propriedades dos compostos e imaginar como os cientistas projetam novos materiais. Novos remédios, produtos químicos para agricultura e polímeros usados em artefatos, tais como CDs, telefones celulares e fibras sintéticas, se tornaram possíveis porque os químicos entendem como os átomos se ligam em formas específicas. Com base nos diferentes tipos de ligações químicas, quais as ligações químicas responsáveis pela existência das substâncias: sódio metálico (Na), sal de cozinha (NaCl), ácido muriático (HCl) e gás oxigênio (O_2)?

- A) iônica, metálica, iônica, covalente
- B) metálica, iônica, iônico, covalente
- C) metálica, iônica, iônico, iônico
- D) metálica, covalente, covalente, covalente
- E) metálica, iônica, covalente, covalente

37. O desenvolvimento de catalisadores é um ramo da cinética química que é crucial para a solução de problemas importantes, tais como a fome no mundo e o desenvolvimento de novos combustíveis. Dentro desse contexto, podemos dizer que um catalisador atua:

- A) aumentando a variação da entalpia de uma reação.
- B) aumentando a constante de equilíbrio da reação.
- C) diminuindo a energia de ativação da reação.
- D) diminuindo a velocidade da reação.
- E) aumentando a concentração dos reagentes.

38. A sacarose é o açúcar comum e uma das substâncias químicas mais pura do dia a dia. Para adoçar uma xícara de café, uma pessoa usa em média 1,71 g de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Supondo que o volume final de café assim adoçado seja de 100 mL, qual a concentração molar (mol/L) aproximada de sacarose no café?

Dados: Massa molar em $g \cdot mol^{-1}$: C=12, H=1 e O=16.

- A) 10mol/L
- B) 1mol/L
- C) 0,5g/mL
- D) 0,05 mol/L
- E) 0,01mol/L

39. Uma das alternativas para o reaproveitamento do óleo de fritura usado nos bares, restaurantes e lanchonetes é a reciclagem para produção do sabão, por meio de uma hidrólise alcalina (saponificação). Utilizando uma receita caseira para produção de sabão, obteve-se um sabão com pH 11. Esse meio pode ser considerado X e a concentração molar de íons H_3O^+ é Y. Os termos X e Y que tornam a frase correta são:

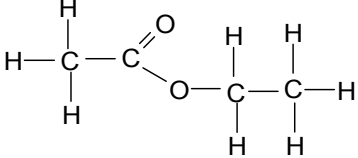
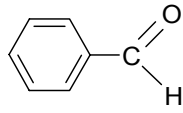
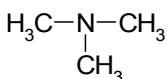
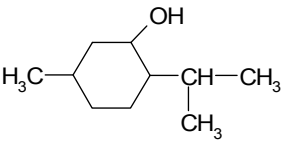
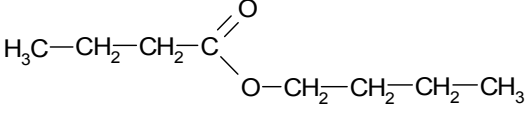
- A) ácido e 10^{-11} mol/L
- B) básico e 10^{-4} mol/L
- C) ácido e 10^{-4} mol/L
- D) básico e 10^{-11} mol/L
- E) neutro e 10^{-4} mol/L

40. Quando as manicures estão retirando os esmaltes das unhas das suas clientes, elas usam uma solução removedora à base de **acetona**. Quando entramos em um hospital sentimos um cheiro característico de **éter**. Quando estamos abastecendo o carro com **álcool** estamos usando um combustível alternativo. A ordem crescente de pressão de vapor para essas três substâncias destacadas no texto será:

Dados: temperatura de ebulição a pressão de 1 atm (acetona = $56,5^{\circ}C$, éter = $34,6^{\circ}C$ e álcool combustível = $78,5^{\circ}C$)

- A) éter < álcool < acetona.
- B) éter < acetona < álcool.
- C) álcool < acetona < éter.
- D) álcool < éter < acetona.
- E) acetona < éter < álcool.

41. Muitas funções orgânicas são responsáveis pelo sabor e aroma dos produtos que utilizamos em nosso dia a dia. No quadro abaixo, podemos observar alguns compostos orgânicos com sua fórmula estrutural e aroma característico. Cite o grupo funcional presente nos compostos 1, 2, 3, 4, e 5, respectivamente.

Composto	Fórmula	Aroma
1)		Maçã
2)		Amêndoa
3)		Peixe podre
4)		Menta
5)		Morango

- A) éter, aldeído, amina, álcool, éster.
- B) éster, aldeído, amina, álcool, éster.
- C) éter, cetona, amida, fenol, ácido carboxílico.
- D) éster, cetona, amina, álcool, éster.
- E) éter, aldeído, amida, fenol, éter.

42. Atualmente o gás natural está sendo usado nas indústrias, na geração de energia elétrica e, cada vez mais, como combustível para automóveis (gás natural veicular).

Considerando que:

1- o gás natural é formado principalmente por metano, CH_4 ;

2- a reação de combustão do metano é completa;

3- o processo tem um rendimento de 80%;

4- a densidade do gás natural é $0,60 \text{ kg/m}^3$ a temperatura ambiente;

Determine a massa de gás carbônico produzida pela queima de 5 m^3 de gás natural. Dados: Massa molar em $g \cdot mol^{-1}$: C=12, H=1 e O=16

- A) 3,0 kg
- B) 6,0 kg
- C) 6,6 kg
- D) 8,0 kg
- E) 8,3 kg

43. Quando adicionamos sal comum (NaCl) à água, sob agitação e temperatura constantes, verificamos que, em dado momento, o sal não se dissolve mais. No caso do NaCl, isso ocorre quando há, aproximadamente, 360g de sal por 1000 mL de água. Se adicionarmos 500g de NaCl em 1000 mL de água, nas mesmas condições acima, estaremos preparando uma solução que será classificada como uma:

- A) solução saturada sem sal precipitado.
- B) solução saturada com sal precipitado.
- C) solução supersaturada.
- D) solução insaturada.
- E) solução supersaturada instável.

44. A chuva ácida pode destruir estátuas, prédios ou monumentos da cidade. O principal constituinte dos mármores, utilizados na construção de prédios e monumentos, é o calcário (carbonato de cálcio - CaCO_3) que reage com os ácidos presentes na chuva ácida.

Considerando a reação

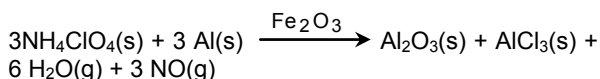
$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ em um sistema fechado e o princípio de Le Chatelier. Se for adicionado mais carbonato de cálcio à reação, a constante de equilíbrio

- A) não será afetada.
- B) aumentará, e a reação deslocará para esquerda.
- C) aumentará, e a reação deslocará para direita.
- D) diminuirá, e a reação deslocará para esquerda.
- E) diminuirá, e a reação deslocará para direita.

45. A isomeria é um fenômeno muito comum e seu estudo na área da química orgânica pode apresentar uma ideia da imensa variedade e complexidade de substâncias presentes na natureza. Em quais dos pares abaixo **não** ocorre uma isomeria de função?

- A) álcool e éteres
- B) aldeídos e cetonas
- C) ácidos carboxílicos e ésteres
- D) alcoóis aromáticos e fenóis
- E) álcool e éster

46. Um exemplo da capacidade oxidante dos percloratos é seu uso na impulsão dos foguetes de lançamento utilizados no ônibus espacial. O combustível sólido consiste de alumínio em pó (o combustível), perclorato de amônio (o agente oxidante e também combustível) e óxido de ferro (III) (o catalisador). Esses reagentes são misturados em um polímero líquido, o qual se solidifica no interior da cápsula do foguete. Uma variedade de produtos pode ser produzida quando a mistura é inflamada. Uma das reações que ocorre é:



Os produtos sólidos formam nuvens de pó branco emitidas pelos foguetes impulsores durante a decolagem. Analisando a equação acima, foram feitas as seguintes afirmações:

- 1) o número de oxidação (NOX) do cloro varia de +7 no perclorato a -1 no cloreto.
- 2) cada mol de Al libera 3 mol de elétrons.
- 3) o hidrogênio não sofre variação no seu NOX.
- 4) o oxigênio sofre redução.

Estão corretas:

- A) 1 e 2 apenas
- B) 1, 3 e 4 apenas
- C) 2 e 3 apenas
- D) 1, 2 e 3 apenas
- E) 1, 2, 3 e 4

47. Um extintor de incêndio contém 3 kg de CO_2 . O volume máximo de gás que é liberado na atmosfera, a 27°C e 1 atm, é:

Dados: Constante dos gases: $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Massa molar em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: C=12 e O=16

- A) 732 L
- B) 954 L
- C) 1.677 L
- D) 2.405 L
- E) 3.170 L

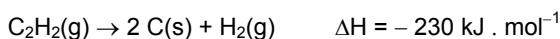
48. Os halogênios pertencem a uma classe de elementos com acentuada reatividade. Estão presentes na composição química de muitos ácidos como o HF, HCl, HBr e HI. Considerando os dados mostrados na tabela a seguir:

Equilíbrio de transferência de prótons	Constante de acidez a 25°C
$\text{HF}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$	$3,5 \cdot 10^{-4}$
$\text{HCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	$\approx 1,0 \cdot 10^7$
$\text{HBr}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$	$\approx 1,0 \cdot 10^9$
$\text{HI}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq})$	$\approx 3,0 \cdot 10^9$

é correto afirmar que:

- A) o ácido com maior capacidade de liberar H_3O^+ é o HBr.
- B) o ácido clorídrico, ao sofrer ionização, apresenta mais espécies não ionizadas.
- C) a ordem de acidez crescente é: $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI} < \text{HF}$.
- D) o ácido iodídrico é mais fraco que o ácido bromídrico.
- E) o ácido fluorídrico é o ácido mais fraco.

49. O acetileno é um gás utilizado em maçaricos para cortar e soldar metais. Ao queimar, produz uma chama luminosa intensa, alcançando uma temperatura ao redor de 3.000°C . Considere a equação termoquímica para a reação de decomposição do acetileno:



e analise as seguintes afirmativas:

- 1) a reação é exotérmica, pois o calor é liberado.
- 2) a variação da entalpia da reação inversa é idêntica à da reação direta.
- 3) a entalpia dos produtos é menor que a entalpia dos reagentes.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 apenas
- B) 2 apenas
- C) 3 apenas
- D) 1 e 3 apenas
- E) 1, 2 e 3

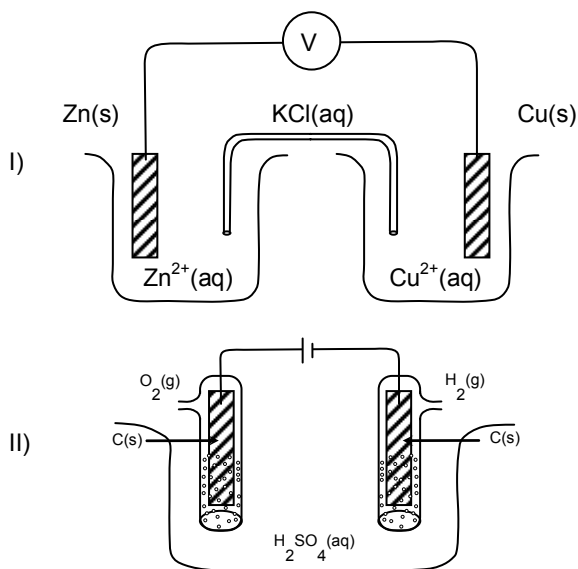
50. Um estudante listou os seguintes processos como exemplos de fenômenos que envolvem reações químicas:

- 1) Uma fotografia colorida exposta ao sol desbota.
- 2) Água sanitária descolora uma jaqueta vermelha.
- 3) O filamento de uma lâmpada acesa passa de cinza para amarelo incandescente.
- 4) Uma maçã cortada escurece com o passar do tempo.
- 5) O sal é obtido por evaporação da água do mar.
- 6) Bolinhas de naftalina vão diminuindo de tamanho.

Quantos equívocos o estudante cometeu?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

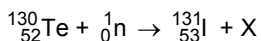
51. Os diagramas esquemáticos I e II ilustram transformações químicas:



De acordo com esses diagramas, é correto afirmar que:

- A) no diagrama I, energia elétrica é convertida em energia química.
- B) no diagrama I, ocorre uma reação redox não espontânea.
- C) no diagrama II, ocorre uma reação redox espontânea.
- D) no diagrama II, os eletrodos de carbono servem para manter o equilíbrio iônico.
- E) no diagrama II, a energia elétrica é convertida em energia química.

52. O nuclídeo $^{131}_{53}\text{I}$ do iodo ($Z = 53$), utilizado no diagnóstico de doenças da tireóide, pode ser obtido pelo bombardeio do nuclídeo $^{130}_{52}\text{Te}$ do telúrio ($Z = 52$), como representado a seguir:



Nessa reação, X corresponde a:

- A) partícula alfa (${}^4_2\alpha$)

- B) partícula beta (${}^0_{-1}\beta$)
- C) próton (${}^1_1\text{p}$)
- D) nêutron (${}^1_0\text{n}$)
- E) pósitron (${}^0_1\beta$)

53. As vitaminas A, C e E possuem propriedades antioxidantes; por isso são importantes no combate aos radicais livres. A vitamina E, por exemplo, ao interagir com o selênio, origina uma potente ação inibidora desses radicais livres. Com relação ao selênio, assinale a alternativa correta:

- A) apresenta caráter metálico acentuado.
- B) possui quatro elétrons na camada mais externa.
- C) possui seis elétrons na camada mais externa.
- D) possui tendência a formar íons com carga positiva.
- E) se encontra no quarto período da tabela periódica.

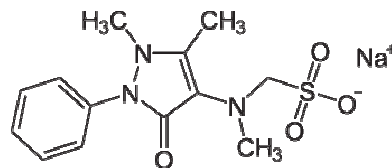
54. Considere as espécies químicas monoatômicas apresentadas na tabela a seguir:

Espécie química monoatômica	1	2	3	4	5
Número de prótons	38	38	56	56	35
Número de nêutrons	38	39	56	57	36
Número de elétrons	38	36	56	56	36

Com relação às espécies químicas monoatômicas apresentadas acima, pode-se afirmar que:

- A) 1 e 2 não são isótopos.
- B) 2 é eletricamente neutro.
- C) 3 é um ânion.
- D) 5 é um cátion.
- E) 3 e 4 são de um mesmo elemento químico.

55. A dipirona sódica ($\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}_4\text{N}_3\text{SNa}$) é, atualmente, o analgésico mais utilizado no Brasil e possui a fórmula estrutural abaixo:



Considerando a estrutura acima, podemos afirmar que a dipirona:

- 1) possui 9 carbonos com hibridização sp^2 .
- 2) possui 4 carbonos com hibridização sp^3 .
- 3) apresenta 4 ligações π entre átomos de carbono.
- 4) possui um anel aromático.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2, 3 e 4
- B) 2 e 4 apenas
- C) 1 apenas
- D) 2 apenas
- E) 3 apenas

56. Considere o seguinte mecanismo para a formação da hélice dupla de DNA, a partir das fitas A e B.

1ª etapa: $A + B \rightleftharpoons$ hélice instável (equilíbrio rápido, K_1)

2ª etapa: hélice instável \rightarrow hélice dupla estável (etapa lenta, k_2)

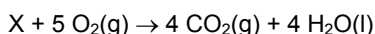
Deduz a equação de velocidade para a formação da hélice dupla estável a partir das fitas A e B:

$A + B \rightarrow$ hélice dupla estável

Sugestão: Expresse a constante de velocidade da equação global, k , em termos das constantes K_1 (constante de equilíbrio) e k_2 (constante de velocidade) das etapas individuais.

- A) $v = k$ [hélice instável]
- B) $v = k [A][B]$
- C) $v = k [A]^2$
- D) $v = k [B]^2$
- E) $v = k / [A][B]$

57. Sabendo que a reação de combustão completa do monoácido carboxílico X é representada pela equação química devidamente balanceada:

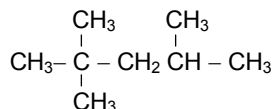


Assinale a alternativa que contém a fórmula correta do ácido carboxílico X.

- A) $CH_3-CHOH-CHOH-CH_3$
- B) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-COOH$
- C) $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$
- D) $CH_3-CO-CH_2-CH_2OH$
- E) $CH_2=CH-CH_2-COOH$

58. A qualidade da gasolina, que determina quão suavemente ela queima, é medida pelo *índice de octanagem*. Por exemplo, a molécula linear de octano queima tão mal que tem octanagem -19, mas seu isômero comumente chamado de isoctano tem octanagem 100.

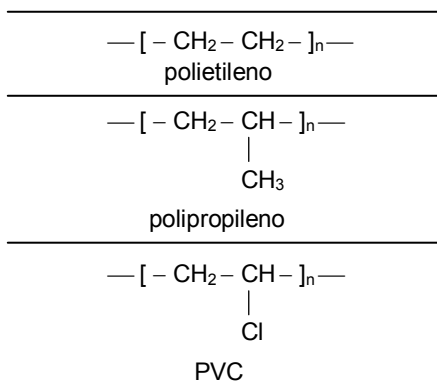
Sabendo que a fórmula estrutural do isoctano é:



De acordo com as regras adotadas pela IUPAC, o isoctano é denominado:

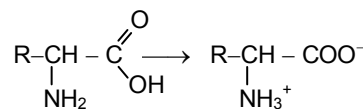
- A) 1,1,3-dimetilhexano
- B) 2,2,4-trimetiloctano
- C) 1,1,3-metiloctano
- D) 2,2,4-trimetilpentano
- E) 2,2,4-metilpentano

59. Alguns materiais de uso hospitalar, feitos com polímeros sintéticos, precisam ser destruídos por incineração em altas temperaturas. Assim, é importante escolher polímeros que poluam o mínimo possível ao serem incinerados. Entre os polímeros a seguir, podem ser utilizados nesses materiais, com o mínimo de poluição quando queimados, apenas:



- A) o polietileno.
- B) o polipropileno.
- C) o PVC.
- D) o polipropileno e o PVC.
- E) o polietileno e o polipropileno

60. Os aminoácidos formam sais internos devido à presença de grupos $-NH_2$ e $-COOH$ em sua estrutura. Isso ocorre pela transferência de um próton do grupo carboxila para o grupo amina, conforme mostrado a seguir:



Nesse caso, o $-NH_2$ e o $-COOH$ comportam-se, respectivamente, como:

- A) base de Arrhenius e ácido de Arrhenius.
- B) ácido de Bronsted-Lowry e base de Arrhenius.
- C) base de Bronsted-Lowry e ácido de Bronsted-Lowry.
- D) ácido de Bronsted-Lowry e base de Lewis.
- E) ácido de Lewis e base de Lewis.