



# PROCESSO SELETIVO À MOBILIDADE ACADÊMICA EXTERNA 2018 – MOBEX 2018

EDITAL Nº 4 – COPERPS, DE 06 DE JUNHO DE 2018

5 de agosto de 2018

## BOLETIM DE QUESTÕES

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de Inscrição: \_\_\_\_\_

### ÁREA II – CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE

Biomedicina; Ciências Biológicas; Enfermagem; Fisioterapia; Medicina Veterinária; Nutrição e Terapia Ocupacional.

#### LEIA COM MUITA ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES SEGUINTE.

- 1 Confira se o **Boletim** que você recebeu corresponde ao curso ao qual você está inscrito, conforme consta no seu cartão de inscrição e cartão resposta. Caso contrário comunique ao fiscal de sala.
- 2 Este **Boletim** contém a **PROVA OBJETIVA**.
- 3 O **Boletim de Questões** consistirá de **40 (quarenta) questões de múltipla escolha**, sendo **10 (dez) questões de Língua Portuguesa**, **20 (vinte) questões de Biologia** e **10 (dez) questões de Química**. Cada questão objetiva apresenta 5 (cinco) alternativas. Identificadas por **(A)**, **(B)**, **(C)**, **(D)** e **(E)**, das quais apenas uma é correta.
- 4 Confira se, além deste **Boletim**, você recebeu o **Cartão-Resposta**, destinado à marcação das respostas das questões objetivas.
- 5 É necessário conferir se a prova está completa e sem falhas, bem como se seu nome e o número de sua inscrição conferem com os dados contidos no **Cartão-Resposta**. Em caso de divergência, comunique imediatamente o fiscal de sala.
- 6 O **Cartão-Resposta** só será substituído se nele for constatado falha de impressão.
- 7 Será de exclusiva responsabilidade do candidato a certificação de que o **Cartão-Resposta** que lhe for entregue no dia da prova é realmente o seu. Não deverá ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou danificado de qualquer modo.
- 8 Após a conferência, assine seu nome no espaço próprio do **Cartão-Resposta**.
- 9 No **Cartão-Resposta** não serão computadas as questões cujas alternativas estiverem sem marcação, com marcação a lápis (grafite), com mais de uma alternativa marcada e aquelas que contiverem qualquer espécie de corretivo sobre as alternativas.
- 10 A marcação do **Cartão-Resposta** deve ser feita com **caneta esferográfica de tinta preta ou azul**.
- 11 O **Cartão-Resposta** será o único documento considerado para a correção. O **Boletim de Questões** deve ser usado apenas como rascunho e não valerá, sob hipótese alguma, para efeito de correção.
- 12 O tempo disponível para esta prova é de **três horas**, com início **às 14 horas e término às 17 horas**, observado o horário de Belém/PA.
- 13 O candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização da prova por, no mínimo, **uma hora** após o início da prova.
- 14 Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar ao fiscal de sala o **Boletim de Questões** e o **Cartão-Resposta**, e assinar a lista de presença.
- 15 Após às **16h30min** o candidato poderá solicitar ao fiscal levar este **Boletim de Questões**.



MARQUE A ÚNICA ALTERNATIVA CORRETA NAS QUESTÕES DE 1 A 40.

## LÍNGUA PORTUGUESA

### Utilitarismo

Stuart Mill

1 Uma simples observação deveria bastar contra a confusão dos ignorantes que supõem que aqueles  
2 que defendem a utilidade como teste do certo e do errado usam este termo no sentido restrito e meramente  
3 coloquial em que o útil se opõe ao prazer. Devemos desculpas aos filósofos opositores do utilitarismo por  
4 confundi-los, ainda que momentaneamente, com pessoas capazes de uma concepção tão absurdamente  
5 errada; o que se torna ainda mais extraordinário na medida em que a acusação contrária, de remeter tudo  
6 ao prazer, e isso da forma mais grosseira, é uma das mais comuns contra o utilitarismo ... Aqueles que  
7 sabem um pouco sobre essa questão estão cientes de que todos os autores, de Epicuro a Bentham, que  
8 defendem o princípio da utilidade o entenderam não como algo a ser contraposto ao prazer, mas sim como  
9 o próprio prazer, juntamente com a ausência de dor. E ao invés de opor o útil ao agradável ou ao  
10 ornamental, sempre declararam que o útil também significa essas entre outras coisas. E, contudo, o  
11 rebanho, inclusive o “rebanho dos escritores”, não apenas em jornais e outros periódicos, mas em livros de  
12 peso e pretensão, estão perpetuamente cometendo esse erro superficial. Tomam a palavra utilidade e não  
13 sabem sobre ela nada além de seu som. Habitualmente, expressam por meio dela a rejeição, ou o descuido,  
14 do prazer em algumas de suas formas: a beleza, o ornamento, a diversão. E o termo não é apenas mal  
15 aplicado por ignorância em sentido depreciativo, mas ocasionalmente até mesmo como um cumprimento,  
16 como se significasse algo de superior à frivolidade ou aos meros prazeres momentâneos. Este uso  
17 pervertido é o único pelo qual essa palavra é popularmente conhecida, e é desse uso que a nova geração  
18 está adquirindo seu único entendimento desta palavra.

19 O credo que aceita como fundamento da moral o Útil ou o Princípio da Máxima Felicidade,  
20 considera que uma ação é correta na medida em que tende a promover a felicidade, e errada quando tende  
21 a gerar o oposto da felicidade. Por felicidade entende-se o prazer e a ausência da dor; por infelicidade, dor  
22 ou privação do prazer. Para proporcionar uma visão mais clara do padrão moral estabelecido por essa  
23 teoria, é preciso dizer muito mais; em particular, o que as ideias de dor e prazer incluem e até que ponto  
24 essa questão fica em aberto. Mas as explicações suplementares não afetam a concepção de vida em que  
25 essa teoria da moral se fundamenta: a saber, que o prazer e a ausência de dor são as únicas coisas  
26 desejáveis como fim, e que todas as coisas desejáveis (que são numerosas no esquema utilitarista, como  
27 em qualquer outro) o são ou porque o prazer é inerente a elas, ou porque consistem em meios de promover  
28 o prazer e evitar a dor.

29 De acordo com o Princípio da Máxima Felicidade, explicado anteriormente, o fim último, com  
30 referência ao qual todas as coisas são desejáveis (seja quando consideramos o nosso próprio bem ou o  
31 de outras pessoas), traduz-se em uma existência livre, tanto quanto possível, de dor e o mais rica possível  
32 em prazeres, tanto em relação à quantidade como à qualidade. O teste da qualidade e a medida pela qual  
33 a compararmos à quantidade consistem na preferência daqueles que em suas oportunidades de  
34 experimentar, à qual devem ser acrescentados seus hábitos de autoconsciência e de autoinspeção, são  
35 mais favorecidos com os meios de comparação. Sendo esta, de acordo com a opinião utilitarista, a  
36 finalidade de toda ação humana, trata-se também necessariamente do padrão de moralidade, que pode  
37 ser definido da seguinte maneira: as regras e preceitos para a conduta humana cuja observância garante  
38 uma existência tal como descrevemos para toda a humanidade, devem também ser estendidos a todos os  
39 seres da criação dotados de sensibilidade, conforme suas naturezas permitam.

40 Devo mais uma vez repetir (o que aqueles que atacam o utilitarismo raramente fazem a justiça de  
41 reconhecer) que a felicidade que constitui o padrão do utilitarismo sobre o que é certo na conduta não é  
42 apenas a satisfação do próprio agente, mas a de todos os envolvidos. Entre a sua própria felicidade e a  
43 dos outros, o utilitarismo requer que a pessoa seja estritamente imparcial, como um espectador  
44 benevolente e desinteressado. Na regra de ouro de Jesus de Nazaré podemos encontrar o espírito da ética  
45 utilitarista em sua plenitude. Fazer aos outros o que gostaríamos que nos fosse feito e amar o próximo  
46 como a nós próprios constituem a perfeição ideal da moral utilitarista.

MARCONDES, D. Textos básicos de Ética – de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: Zahar Ed., 2007 (adaptado).

1 O texto de Stuart Mill apresenta argumentos em defesa do(s)/da

- (A) filósofos opositores do utilitarismo.
- (B) prazer individual.
- (C) ética utilitarista.
- (D) concepção de utilidade do “rebanho de escritores”.
- (E) conceito de utilidade como oposto a prazer.



- 2 A teoria da moral que se fundamenta no princípio da utilidade postula que
- (A) a conduta correta é aquela que se abstém do prazer.
  - (B) as pessoas devem se preocupar apenas com a própria felicidade.
  - (C) beleza e diversão são conceitos que não se coadunam com o conceito de utilidade.
  - (D) felicidade é prazer e ausência da dor.
  - (E) as regras e os preceitos utilitaristas destinam-se apenas à conduta humana.
- 3 No trecho “...estão perpetuamente cometendo esse erro superficial” (linha 12), a expressão “erro superficial” se refere a/à(s)
- (A) defesa da utilidade como teste do certo e do errado.
  - (B) concepção de *útil* como oposto a *prazer*.
  - (C) desculpas aos filósofos opositores do utilitarismo.
  - (D) estar ciente do que autores como Epicuro e Bentham defenderam.
  - (E) confundir os filósofos com pessoas capazes de uma concepção errada.
- 4 A palavra “*credo*” (linha 19) tem o significado de
- (A) profissão de fé.
  - (B) conjunto de princípios.
  - (C) opinião arraigada.
  - (D) oração católica.
  - (E) crença religiosa.
- 5 Na forma verbal “*traduz-se*” (linha 31), a partícula reflexiva “*se*” se refere a
- (A) bem.
  - (B) coisas.
  - (C) referência.
  - (D) fim último.
  - (E) princípio da máxima felicidade.
- 6 Nos trechos “O teste da qualidade e a medida pela qual a comparamos à quantidade...” (linhas 32 e 33) e “... as regras e preceitos para a conduta humana cuja observância garante uma existência ...” (linhas 37 e 38), os pronomes “a” (em destaque) e “cuja” referem-se, respectivamente, a
- (A) quantidade e conduta humana.
  - (B) qualidade e regras e preceitos.
  - (C) medida e conduta humana.
  - (D) qualidade e observância.
  - (E) quantidade e regras e preceitos.
- 7 A vírgula foi empregada para indicar a supressão de uma palavra anteriormente utilizada em
- (A) “*Habitualmente, expressam por meio dela a rejeição...*” (linha 13)
  - (B) “*Por felicidade entende-se o prazer e a ausência da dor; por infelicidade, dor ou privação do prazer*”. (linhas 21 e 22)
  - (C) “*De acordo com o Princípio da Máxima Felicidade, explicado anteriormente,...*” (linha 29)
  - (D) “*Sendo esta, de acordo com a opinião utilitarista, a finalidade de toda ação humana...*” (linhas 35 e 36)
  - (E) “*Entre a sua própria felicidade e a dos outros, o utilitarismo requer que a pessoa seja estritamente imparcial...*” (linhas 42 e 43)



- 8 A palavra *termo* no trecho “*E o termo não é apenas mal aplicado por ignorância em sentido depreciativo ...*” (linhas 14 e 15) se refere a
- (A) rejeição.
  - (B) diversão.
  - (C) beleza.
  - (D) prazer.
  - (E) utilidade.
- 9 A conjunção “*mas*” no trecho “*... a felicidade que constitui o padrão do utilitarismo sobre o que é certo na conduta não é apenas a satisfação do próprio agente, mas a de todos os envolvidos.*” (linhas 41 e 42) confere à oração que ela encabeça um sentido
- (A) alternativo.
  - (B) adversativo.
  - (C) aditivo.
  - (D) conclusivo.
  - (E) conformativo.
- 10 É correto afirmar que a crítica feita ao utilitarismo decorre da(s)
- (A) não aceitação do credo utilitarista.
  - (B) diferentes concepções do conceito de felicidade.
  - (C) discordância em relação à finalidade da ação humana.
  - (D) incompreensão do conceito de utilidade como concebido pela ética utilitarista.
  - (E) extensão das regras e preceitos de conduta a todos os seres da criação.

## BIOLOGIA

- 11 A membrana plasmática confere às células epiteliais uma polaridade estrutural e funcional que reflete características regionais químicas e estruturais da membrana. Sobre este aspecto, é correto afirmar:
- (A) O domínio apical de uma célula epitelial apresenta diferenciações de membrana plasmática, como cílios, flagelos e microvilosidades.
  - (B) O domínio lateral de uma célula é mantido por desmossomos e hemidesmossomos.
  - (C) A membrana plasmática no domínio apical da célula epitelial apresenta composição química diferente do domínio lateral e do basal, os quais possuem composição similar e podem ser denominados de domínio basolateral.
  - (D) No domínio basal, existe a lâmina basal, formada pelo glicocálice, que delimita a fronteira entre células epiteliais e tecidos vizinhos.
  - (E) Nas células epiteliais, o domínio apical é o responsável pela característica funcional da célula.
- 12 Sobre estereocílios, analise as afirmativas seguintes.
- I São prolongamentos de membrana plasmática que receberam esta denominação por serem estruturas imóveis com função de expandir a superfície absorviva de células.
  - II Estereocílios são apenas encontrados nas células pilosas do ouvido interno e têm como função movimentar o líquido responsável pela sensação de equilíbrio do corpo humano.
  - III São projeções filiformes e ramificadas de membrana plasmática sustentadas por arranjo menor do que nove tríades de microtúbulos.
  - IV São formados por F-Actina e compõem estruturas de locomoção de organismos procariotos unicelulares.
- Está(ão) correta(s)
- (A) I, II e III, somente.
  - (B) II, III e IV, somente.
  - (C) III e IV, somente.
  - (D) I e II, somente.
  - (E) I, somente.



- 13 A respeito da estrutura e composição das membranas biológicas, é correto afirmar:
- (A) Apresentam proteínas transmembranosas, conforme evidenciado pela técnica de criofratura, que foi um marco na biologia celular e também proporcionou a comprovação visual do modelo do mosaico-fluido.
  - (B) O colesterol forma as “balsas lipídicas” observadas em membranas plasmáticas.
  - (C) As biomembranas são formadas por uma bicamada, e a superfície da monocamada voltada ao citoplasma é chamada face P ou superfície protoplasmática, onde são encontradas glicoproteínas e glicolipídios.
  - (D) As características hidrofóbicas dos lipídios de biomembranas impedem a agregação de proteínas no plano da bicamada.
  - (E) Em ambientes de baixa temperatura, a maior quantidade de colesterol em uma biomembrana reduzirá a fluidez desta.
- 14 Desde a publicação da obra *Sistema Naturae* (1758), por Carl Von Linneau, pesquisadores buscam a identificação de espécies de seres vivos do planeta e ainda se está longe de conhecer a todas. A classificação busca situar um indivíduo em 14 níveis, desde reino até espécie, com atribuição de nomes específicos únicos e distintos, em latim ou latinizados. Dentre estes níveis de classificação, existem, por exemplo, Ordem, Subordem, Superfamília, Subfamília, Família; cuja nomenclatura pode ser reconhecida pela terminação de seus nomes. Indique abaixo a alternativa correta para a grafia do nome de acordo com o nível taxonômico.
- (A) Ordem finaliza com “ada”.
  - (B) Subordem finaliza com “oidea”.
  - (C) Superfamília finaliza com “ini”.
  - (D) Família finaliza com “idae”.
  - (E) Subfamília finaliza com “oidae”.
- 15 Requisitos básicos para a expansão da liberdade de vida dos indivíduos; incluem a possibilidade de longevidade e saúde; acesso à educação de qualidade e uma renda que contribua para um padrão de vida digno. Estes três fatores, obtidos a partir de dados levantados em uma cidade, estado ou país, constituem a base de cálculo para o(a)
- (A) índice de propriedade da população.
  - (B) taxa de natalidade populacional.
  - (C) índice de desenvolvimento humano.
  - (D) taxa de crescimento populacional.
  - (E) índice sociodemográfico da população.
- 16 Sobre citoesqueleto, analise as afirmativas seguintes.
- I GTP e ATP são fornecedores de energia para a montagem e estabilização dos filamentos do citoesqueleto.
  - II Devido a sua instabilidade dinâmica, os filamentos do citoesqueleto são classificados de acordo com sua espessura, que pode variar de 7-25 micrômetros.
  - III A instabilidade de filamentos como microfilamentos de actina e microtúbulos facilita processos de locomoção, divisão celular e contração celular.
  - IV Citoesqueleto é exclusivamente formado por proteínas e sua dinâmica requer que a célula mantenha uma quantidade polimerizada formando filamentos e uma reserva de proteínas solúveis para acesso rápido.
  - V Fazem parte dos componentes do citoesqueleto enzimas para auxiliar na montagem e desmontagem, proteínas para organizar a estabilização de estruturas e proteínas motoras para transportar vesículas e organelas sobre o citoesqueleto.
- Estão corretas
- (A) I, II e III, somente.
  - (B) II, III e V, somente.
  - (C) I, III e IV, somente.
  - (D) I, IV e V, somente.
  - (E) IV e V, somente.



- 17 Em maio/2018, foi amplamente divulgada na mídia a ocorrência de mais de 10 casos de raiva humana no município de Melgaço, no arquipélago do Marajó, norte do Pará. Órgãos governamentais de saúde pública se mobilizaram para investigar alguns óbitos humanos, capturar morcegos e administrar vacina e soro antirrábico à população residente na região. Foram notificados à Secretaria de Saúde do Estado todos os pacientes que apresentaram sintomas como febre, dispneia, dor de cabeça, dor abdominal, paralisia flácida ascendente, convulsão, dificuldade de deglutir, desorientação, hidrofobia e sensibilidade a sons, principalmente agudos. Com base nestas informações, é correto afirmar:
- (A) A raiva é uma antrozoose, com período de incubação variável entre as espécies, desde dias até anos, com uma média de 45 dias no ser humano, podendo ser mais curto em crianças, e está relacionado à localização, extensão e profundidade da mordedura, arranhadura, lambedura ou tipo de contato com a saliva do animal infectado.
  - (B) A raiva é transmitida ao homem pela saliva de animais infectados (como cães, gatos e morcegos), por meio da mordedura, arranhadura e/ou lambedura. Todos os morcegos são considerados reservatórios dos vírus e não apresentam sintomatologia.
  - (C) A vacinação anual de cães e gatos e a eliminação de morcegos são eficazes na prevenção da raiva animal e humana; enquanto a aplicação de vacina ou do soro antirrábico em humanos é indicada na pré ou pós-exposição.
  - (D) De acordo com o Ministério da saúde, embora a raiva seja uma doença quase sempre fatal, quando a doença se instala, indica-se protocolo de tratamento baseado na indução de coma profundo, uso de antivirais e soro antirrábico contendo anticorpos e antígenos virais atenuados, apresentando eficácia em 20% dos casos.
  - (E) O vírus pertence ao gênero *Lyssavirus*, e os sintomas em humanos e animais indicam que é neurotrópico, curiosamente pertencente à mesma família do vírus da poliomielite, pois ambos se reproduzem em neurônios do sistema nervoso central, são constituídos por ácido ribonucleico e envolvidos por duas membranas de natureza lipídica.
- 18 Na produção de fármacos a partir de componentes biológicos, encontram-se como exemplo a vincristina e a vimblastina, que são alcaloides extraídos das folhas das espécies de planta do gênero *Vinca*, popularmente conhecidas como “Maria-Sem-Vergonha”. Estas substâncias possuem afinidade por moléculas solúveis de tubulina, inibindo sua polimerização e, por isso, são de grande interesse na indústria farmacêutica. Sobre os efeitos dessa ação nas células, é correto afirmar que
- (A) aceleram o fluxo axonal na transmissão de vesículas sinápticas.
  - (B) são antimitóticos.
  - (C) desestruturam microvilosidades e param a absorção celular.
  - (D) são mitogênicos.
  - (E) bloqueiam diapedese.
- 19 O processamento do RNA ribossomal em células eucarióticas foi visualizado pela primeira vez por microscopia eletrônica de transmissão, em 1976, por W.W. Franke e colaboradores, que na ocasião descreveram uma estrutura similar a uma “Folha de Samambaia” ou “Árvore de Natal”, que correspondia à unidade de transcrição do DNA ribossomal. Sobre este processo, é correto afirmar:
- (A) A estrutura demonstrava a transcrição 5' para 3' da molécula precursora de RNAr, denominada RNA 80S.
  - (B) O RNAr precursor contém as moléculas de RNAr 18S, RNAr 5S, RNAr 5.8S e RNAr 28S.
  - (C) No processamento de fragmentação do RNAr precursor para gerar as quatro moléculas de RNAr, sobram três fragmentos denominados espaçadores internos transcritos (ITS).
  - (D) A unidade de transcrição em folha de samambaia representa a produção de centenas de cópias do RNAr precursor, denominado 45S, que ocorre no nucléolo, na região do corpúsculo de Barr.
  - (E) O processamento do RNA ribossomal requer a importação, pelo núcleo, de proteínas sintetizadas no citosol, e que irão se associar às moléculas de RNAr para formarem as subunidades ribossomais.



- 20 O ciclo celular depende de complexas combinações entre cinases dependentes de ciclinas (Cdks) e ciclinas que por sua vez controlam as diferentes fases do ciclo. Sobre este mecanismo de controle, é correto afirmar que
- (A) cinases ou quinases são enzimas que adicionam fosfato em diversas moléculas no citosol e no núcleo das células e sua ativação depende da ligação de ciclina, assim como o desligamento destas induz a desativação.
  - (B) o complexo Cdk/Ciclina é formado para levar a célula adiante na transição G1/S e Citocinese/G1.
  - (C) a ativação do complexo Cdk/Ciclina é indutora de cada transição das fases do Ciclo: G1/S, S/G2, G2/Prófase, Metáfase/Anáfase e Citocinese/G1.
  - (D) eventos como duplicação do nucleossomo, desaparecimento da membrana nuclear e formação das fibras do fuso mitótico dependem da fosforilação induzida pelo complexo Cdk/Ciclina.
  - (E) o tempo de duração de cada fase do ciclo celular depende da cinética de ativação e desativação do complexo Cdk/Ciclina.
- 21 A defosforilação de laminas do envelope nuclear é um processo importante que caracteriza a seguinte fase do ciclo celular:
- (A) Fase S.
  - (B) Fase G2.
  - (C) Prófase.
  - (D) Anáfase.
  - (E) Telófase.
- 22 A distrofia muscular de Duchene caracteriza-se por uma fraqueza muscular constante, identificada em nível celular pela frágil ligação do citoesqueleto à membrana plasmática da célula muscular, levando à degeneração das fibras musculares e progressivo aumento de enzimas e proteínas musculares no sangue. Esta é uma doença de herança recessiva ligada ao sexo, com transmissão através do cromossomo X. Deste modo, é correto afirmar:
- (A) A transmissão do pai para as filhas mulheres resultará em 50% das filhas portadoras.
  - (B) A transmissão da mãe para as filhas resultará em todas as filhas portadoras.
  - (C) Não existe transmissão de um gene alterado de pai para o filho.
  - (D) Mulheres heterozigotas são portadoras e afetadas clinicamente.
  - (E) Quando a mulher portadora casa com um homem normal, 100% das filhas serão portadoras e 25% dos filhos apresentarão a doença.
- 23 Células animais e vegetais sobrevivem devido à incessante atividade de reações anabólicas e catabólicas. São exemplos consecutivos de reações anabólicas e catabólicas:
- (A) Ciclo de Krebs e glicólise.
  - (B) Gliconeogênólise e fosforilação oxidativa.
  - (C) Fosforilação de ATP e síntese proteica.
  - (D) Ciclo de Calvin e beta oxidação de ácidos graxos.
  - (E) Replicação de DNA e síntese de novo de ácidos graxos.
- 24 Muitas doenças infecciosas associadas a alimentos e água contaminados são causadas por patógenos transmitidos pela via fecal-oral. São exemplos deste processo de transmissão:
- (A) Leptospirose e esquistossomose.
  - (B) Hepatites e ancilostomíase.
  - (C) Toxoplasmose e clamidiose.
  - (D) Tricuríase e giardíase.
  - (E) Ascaridíase e psoríase.



- 25 Uma raposa corre por uma área descampada atrás de um coelho. Em sua perseguição, passa por uma carcaça de outro coelho em estado avançado de decomposição pela ação de bactérias e fungos, porém rejeita esta fonte de proteínas e prefere a proteína fresca da lebre que corre e se esconde em um buraco na raiz de uma árvore frondosa. A raposa, pacientemente, senta-se à sombra da árvore, observando a entrada da toca, enquanto a chuva começa a cair. Do ponto de vista ecológico, na descrição deste cenário, tem-se um pequeno ecossistema, sobre o qual as assertivas a seguir afirmam:
- I Na sequência de aparição dos personagens existe o consumidor secundário, consumidor primário, decompositores e um produtor.
  - II O gás carbônico liberado pelos animais e consumido pela árvore bem como o oxigênio liberado pela árvore são fatores abióticos.
  - III A carcaça, a árvore e a água da chuva são componentes bióticos.
  - IV A toca do coelho é um nicho ecológico.
  - V A raposa e o coelho formam uma teia alimentar de alto fluxo de energia.
- Estão corretas:
- (A) I e II, somente.
  - (B) I, III e V, somente.
  - (C) II, III e IV, somente.
  - (D) II, IV e V, somente.
  - (E) IV e V, somente.
- 26 Assim como os animais, as plantas também produzem moléculas sinalizadoras, chamadas hormônios, que atuam no desenvolvimento de vegetal. Cientistas têm descrito evidências da existência de hormônios esteroides vegetais, além dos cinco tipos de hormônios já conhecidos, dentre os quais têm-se as auxinas, giberelinas e o ácido abscísico. Os outros dois hormônios vegetais são:
- (A) Citoquinas e glicolato.
  - (B) Citocininas e etileno.
  - (C) Tromboxanas e rubisco.
  - (D) Glioxalato e caroteno.
  - (E) Ácido acético e lecitina.
- 27 Hormônio esteroide, derivado do colesterol, que atua nos túbulos distais do rim para controlar a eliminação de sais e água pelos rins. Esta definição refere-se ao hormônio
- (A) aldosterona.
  - (B) angiotensina.
  - (C) corticosterona.
  - (D) pregnenolona.
  - (E) vasopressina.
- 28 Plantas C4 incorporam CO<sub>2</sub> usando uma carboxilase e produzindo um composto de quatro carbonos (ácido carboxílico) como um intermediário estável na primeira etapa da fotossíntese e que fornecerá CO<sub>2</sub> para o ciclo de Calvin. Um exemplo de planta C4 é o(a)
- (A) jambu.
  - (B) macaxeira.
  - (C) milho.
  - (D) batata.
  - (E) mangueira.



- 29 Sobre órgão, sistemas e partes representativas do corpo humano, analise as afirmativas a seguir.
- I Pele e tecido subcutâneo formam uma barreira para patógenos e produtos químicos, além de prevenir a perda excessiva de água
  - II Sistemas ósseo e muscular, ligamentos e articulações formam uma complexa estrutura que protege órgãos internos, a medula vermelha e controlam o movimento do corpo.
  - III O sistema endócrino regula funções do corpo, como o crescimento, a reprodução e o metabolismo diário.
  - IV O sistema cardiovascular retorna o fluido tecidual para o sangue e destrói agentes patogênicos que entram no corpo.
  - V O sistema urinário remove resíduos do sangue e regula o volume e o pH do sangue e dos fluidos teciduais.
- Estão corretas
- (A) I, II e V, somente.
  - (B) II, IV e V, somente.
  - (C) I, III e V, somente.
  - (D) II, III e IV, somente.
  - (E) I, II, III, IV e V.
- 30 No corpo humano adulto, existe uma população de bactérias residentes que, em geral, naturalmente inibem o estabelecimento de bactérias patogênicas, produzindo substâncias químicas antibacterianas, ou simplesmente por competição que dificulta que patógenos se estabeleçam. Esta população bacteriana residente é popularmente conhecida como flora bacteriana. Os órgãos ou regiões do corpo desprovidos desta flora são:
- (A) Pele e cavidades nasais.
  - (B) Esôfago e estômago.
  - (C) Pulmões e apêndice.
  - (D) Bexiga e vasos sanguíneos.
  - (E) Uretra e vagina.

## QUÍMICA

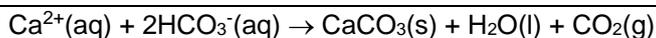
- 31 Na coluna da esquerda estão os nomes de alguns cientistas e na da direita suas contribuições para a elucidação da estrutura atômica.
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1) Ernest Rutherford (1871-1937) | a) O elétron descreve órbitas circulares ao redor do núcleo.   |
| 2) Niels Bohr (1885-1962)        | b) A todo elétron em movimento está associada uma onda característica, admitindo o comportamento dualístico (partícula-onda) do elétron.           |
| 3) Werner Heisenberg (1901-1976) | c) Através de uma série de operações matemáticas, determinou as regiões no espaço que apresentam a maior probabilidade de se encontrar um elétron. |
| 4) Erwin Schrödinger (1887-1961) | d) Não é possível determinar, simultaneamente, a posição e a velocidade de uma partícula em um mesmo instante.                                     |
| 5) Louis de Broglie (1892-1987)  | e) O elétron move-se em torno do núcleo em órbitas elípticas.  |
| 6) Arnold Sommerfeld (1868-1951) | f) O átomo possui uma região central de tamanho diminuto na qual está concentrada praticamente toda a sua massa.                                   |
- A associação correta das colunas é
- (A) 1-f, 2-a, 3-e, 4-c, 5-d, 6-b.
  - (B) 1-a, 2-f, 3-b, 4-e, 5-c, 6-d.
  - (C) 1-f, 2-a, 3-d, 4-c, 5-b, 6-e.
  - (D) 1-a, 2-f, 3-d, 4-c, 5-b, 6-e.
  - (E) 1-c, 2-d, 3-f, 4-b, 5-e, 6-a.



- 32 Um determinado isótopo radiativo “A” após a emissão de três partículas  $\alpha$  originou outro átomo radiativo “M” que, após uma emissão  $\beta$ , transformou-se no átomo “T” cujas massa e carga nuclear são, respectivamente,  $(2x+y)$  e  $(2x^2)$ . Então a carga nuclear de “A” e o número de massa de “M” correspondem, respectivamente, a
- (A)  $(2x^2+5)$  e  $(2x+y)$ .
  - (B)  $(2x^2)$  e  $(2x+y)$ .
  - (C)  $(2x^2-5)$  e  $(2x+y)$ .
  - (D)  $(2x^2-3)$  e  $(2x-y)$ .
  - (E)  $(2x^2+3)$  e  $(2x+1)$ .
- 33 A tendência de crescimento da energia de ionização ao longo de um período da Tabela Periódica é da esquerda para a direita. No entanto, a 1ª energia de ionização do Nitrogênio ( $Z=7$ ) que se encontra no grupo 15 é  $1402 \text{ kJ.mol}^{-1}$  enquanto a do Oxigênio ( $Z=8$ ), que se encontra no grupo 16, é  $1314 \text{ kJ.mol}^{-1}$ . Essa anomalia é explicada pelo fato de que, no estado fundamental, nos átomos de
- (A) Nitrogênio o elétron é removido de um orbital  $p$  que está semipreenchido e, embora este elétron esteja bastante blindado em relação à carga nuclear efetiva, sua remoção é dificultada devido à força de repulsão elétron-elétron nos orbitais vizinhos.
  - (B) Oxigênio o elétron é removido de um orbital  $p$  que está preenchido e, embora este elétron esteja pouco blindado em relação à carga nuclear efetiva, sua remoção é facilitada devido à força de repulsão elétron-elétron nesse orbital.
  - (C) Nitrogênio o elétron é removido de um orbital  $p$  que está preenchido e, embora este elétron esteja bastante blindado em relação à carga nuclear efetiva, sua remoção é dificultada devido à força de repulsão elétron-elétron nesse orbital.
  - (D) Oxigênio o elétron é removido de um orbital  $p$  que está semi-preenchido e, embora este elétron esteja pouco blindado em relação à carga nuclear efetiva, sua remoção é facilitada devido à força de repulsão elétron-elétron nos orbitais vizinhos.
  - (E) Nitrogênio a distribuição eletrônica é  $[\text{He}]2p_x^2 2p_y^1$  enquanto nos átomos de oxigênio é  $[\text{He}]2p_x^2 2p_y^2$ , sendo então a energia de ionização do nitrogênio mais elevada porque apresenta apenas um elétron desemparelhado.
- 34 Berílio ( $Z=4$ ) e Cloro ( $Z=17$ ) sob temperatura elevada combinam-se e formam o cloreto de berílio,  $\text{BeCl}_2(\text{g})$ , cuja molécula, de acordo com dados experimentais, apresenta duas ligações equivalentes  $\text{Be} - \text{Cl}$ . Com base na Teoria da Ligação de Valência (TLV), conclui-se que a(s)
- (A) ligações que se formam são eletrovalentes em razão do caráter não metálico do berílio.
  - (B) forma da molécula  $\text{BeCl}_2$  independe dos orbitais do berílio envolvidos nas ligações com o cloro.
  - (C) deslocalização de cargas elétricas confere elevada polaridade à molécula  $\text{BeCl}_2$  que tem forma linear.
  - (D) molécula  $\text{BeCl}_2$  tem forma trigonal planar em face da presença de pares de elétrons não ligantes no berílio.
  - (E) ligações que se formam têm caráter covalente, são do tipo  $\sigma$  e envolvem orbitais híbridos  $sp$  do berílio.
- 35 Quando o cloreto de alumínio é adicionado a uma solução aquosa de cloreto de sódio, forma-se o íon  $[\text{AlCl}_4]^-$ . A reação química que ocorre é do tipo ácido-base segundo a teoria de
- (A) Arrhenius, pois a reação ocorre em meio aquoso.
  - (B) Bronsted-Lowry, devido ao ácido  $\text{AlCl}_3$  receber um ânion  $\text{Cl}^-$ .
  - (C) Lewis, porque o ácido  $\text{Al}^{3+}$  recebe um par eletrônico da base  $\text{Cl}^-$ .
  - (D) Usanovick, uma vez que se forma o íon complexo tetracloroaluminato,  $[\text{AlCl}_4]^-$ .
  - (E) Lux-Flood, em razão da autoionização do cátion ácido,  $\text{Al}^{3+}$  e do ânion básico,  $\text{Cl}^-$ .



- 36 Água de chuva, ao reagir com o gás carbônico atmosférico, forma o ácido carbônico. Como a água corre sobre e através do solo, o ácido carbônico formado reage com o carbonato de cálcio da pedra calcária e forma o hidrogenocarbonato de cálcio que, dissolvido na água, origina a chamada “água dura”. Quando “água dura” é aquecida em uma panela, ocorre liberação de gás carbônico e depósito de carbonato de cálcio no fundo da panela, como indicado na equação



Se, ao aquecer à fervura uma amostra de “água dura” e a massa de  $\text{CaCO}_3$  depositada for 150mg, então, considerando o comportamento ideal dos gases, o volume máximo, em mL, de  $\text{CO}_2(\text{g})$  liberado, a  $27^\circ\text{C}$  e 1atm de pressão, será aproximadamente

- (A) 10,5.
- (B) 14,5.
- (C) 26,8.
- (D) 36,9.
- (E) 45,3.

Massas Molares ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ): C = 12 , O =16 , Ca = 40  
Constante Universal dos gases (R) = 0,082 atm.L.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>

- 37 100 mL de água destilada foram adicionados a 25mL de uma solução de NaOH 5M. Em seguida foram retirados 50mL da solução obtida e a ela acrescentados 100mL de água destilada. A normalidade da solução final será aproximadamente

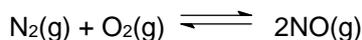
- (A) 1,05.
- (B) 0,85.
- (C) 0,63.
- (D) 0,50.
- (E) 0,33.

- 38 A análise físico-química de uma amostra da água coletada de um poço artesiano indicou, entre outros parâmetros, a concentração de íons hidrônio igual a  $1,5 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Então essa água pode ser considerada

- (A) muito ácida devido ao pH ser menor que 3.
- (B) ligeiramente ácida devido ao pH ser menor que 1,5.
- (C) muito alcalina devido ao pOH ser igual a  $1,5 \times 10^{-11}$ .
- (D) ligeiramente alcalina devido ao pH ser igual a  $10^{-3}$ .
- (E) praticamente neutra em razão de o pOH ser igual ao pH.

Dado:  $\log 2 = 0,301$ ;  $\log 3 = 0,477$

- 39 Nitrogênio e Oxigênio reagem e formam o óxido nítrico, como representado na equação



Experimentalmente, observa-se que à temperatura de 800K a constante de equilíbrio em função das pressões parciais ( $K_p$ ) é igual à constante de equilíbrio em função das concentrações molares ( $K_c$ ), isto é,  $K_p=K_c=3,4 \times 10^{-21}$ . Esse valor da constante de equilíbrio extremamente pequeno é indicativo de que a(s)

- (A) espécie dominante no sistema em equilíbrio é o óxido nítrico.
- (B) velocidade da reação química entre o  $\text{N}_2(\text{g})$  e o  $\text{O}_2(\text{g})$  é elevada.
- (C) espécies dominantes no sistema em equilíbrio são  $\text{N}_2(\text{g})$  e  $\text{O}_2(\text{g})$ .
- (D) ausência de um catalisador impede que a reação atinja o equilíbrio.
- (E) reação química entre o  $\text{N}_2(\text{g})$  e o  $\text{O}_2(\text{g})$  só ocorre em baixas temperaturas.



- 40 0,75g de uma amostra contendo chumbo foi submetida à eletrólise usando-se uma corrente constante de 386mA. O chumbo presente na amostra foi depositado sob a forma de óxido, como representado na equação



A porcentagem de chumbo na amostra e o tempo, em segundos, de eletrólise necessário para a deposição de 239,2mg de  $\text{PbO}_2$  são, respectivamente, aproximadamente iguais a

- (A) 38,6% e 250.
- (B) 27,6% e 500.
- (C) 27,6% e 250.
- (D) 13,8% e 350.
- (E) 13,3% e 500.

Constante de Faraday =  $9,65 \times 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  
Massas Molares ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ): Pb = 207,2 , O = 16