ANGLO RESOLVE UFRGS2020

QUESTÕES COMENTADAS PELOS PROFESSORES DO ANGLO RS

BIOLOGIA - QUÍMICA - GEOGRAFIA

ANGLO É O CURSO

Pode sonhar.
A gente conhece o caminho.

AngloMED
Extensivo
Semi extensivo

Extensivo 2020
MATRICULE-SE

BIOLOGIA

01. Cientistas encontraram compostos de ferro, cianeto e monóxido de carbono em meteoritos que bombardearam a Terra durante sua formação, o que pode fornecer pistas sobre a origem da vida no planeta. Essa composição assemelha-se à hidrogenase, enzima que quebra o hidrogênio: "É possível que esses complexos de cianeto, ferro e monóxido de carbono tenham sido precursores para as ações das enzimas e depois incorporados a proteínas", acredita Karen Smith, pesquisadora sênior de Boise.

Adaptado de: Redação Galileu, 27/06/2019.
Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/06/veneno-em-meteoritos-fornece-pistas-sobre-origem-da-vida-na-terra.html>.
Acesso em: 12 jun. 2019.

Em relação às teorias de origem da vida no planeta Terra, é correto afirmar que

(A) a notícia reforça a possibilidade da vinda de seres vivos de outros planetas, tal como postulado por Pasteur em 1860.

(B) a teoria da biogênese argumenta que os primeiros seres vivos surgiram a partir da matéria inanimada.

(C) os primeiros seres vivos que surgiram na Terra foram os coacervatos, formados por um agregado de moléculas inorgânicas.

(D) a teoria da geração espontânea sustenta que os seres vivos surgiram a partir de moléculas orgânicas da atmosfera primitiva.

(E) os experimentos de Redi com pedaços de carne, no século XVII, corroboram a teoria da biogênese.

---

02. Os cílios e os flagelos de células eucarióticas são estruturas responsáveis pela locomoção e organizam-se a partir de microtúbulos especializados.

Considere as seguintes afirmações sobre cílios e flagelos.

I - Ambos, em corte transversal, têm a mesma estrutura interna, com nove conjuntos duplos de microtúbulos periféricos e dois microtúbulos centrais.

II - Os centríolos de células eucarióticas apresentam estrutura idêntica aos cílios e flagelos.

III- Os cílios e os flagelos são originados do corpúsculo basal que apresenta nove conjuntos triplos de microtúbulos periféricos.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e III.
(E) I, II e III.

COMENTÁRIOS DA PROVA FEITA PELOS PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ANGLO RS

Prof. André Fozzy, Profª. Cássia Maciel, Prof. Cesar Matos, Prof. Igor Nornberg e
Prof. Maurício Marczwski (professor convidado do Colégio Militar de Porto Alegre)

QUESTÃO 01 – LETRA E

O texto base apresenta argumentos em favor da teoria da panspermia cósmica, que postula que os elementos essenciais à formação da vida no planeta Terra tenham origem extraterrestre, teoria esta não defendida pelo francês Louis Pasteur, como sugerida na alternativa "a", que defendia a teoria da biogênese. A teoria da biogênese propõe que a vida somente se origina de outras formas de vida preexistentes. Dentre os tantos experimentos a esse respeito, um deles é o de Francesco Redi, que colocou porções de carne em alguns frascos, cobrindo uns e outros não. Após um tempo, foi verificada a presença de larvas apenas nos frascos descobertos, sugerindo, então, que tais larvas eram originadas da eclosão de ovos de moscas que tiveram acesso à carne. Essa teoria é contrária à abiogênese ou teoria da geração espontânea, segundo a qual a vida se origina a partir da matéria inanimada a partir de um "princípio vital". Coacervados, como citados na alternativa "c", eram estruturas formadas por agregados de moléculas orgânicas que não consistiam, ainda, seres vivos. Eram considerados "pré-células".

QUESTÃO 02 – LETRA D

Os centríolos são organelas microtubulares dotadas de microtúbulos formados por dímeros de uma proteína chamada de tubulina. Estão presentes em células de animais e, nos vegetais, somente em células de briófitas e pteridófitas.
A estrutura dos centríolos é constituída de nove trincas de microtúbulos periféricos.
Os centríolos são responsáveis pela formação do fuso acromático, estrutura que apreende e orienta a separação de cromossomos durante as divisões de mitose e meiose; e também são responsáveis pela formação de cílios e flagelos, estruturas locomotoras existentes em protozoários e em tecidos epiteliais, como nas vias aéreas e parte da tuba uterina.
Tanto cílios quanto flagelos apresentam nove duplas de microtúbulos periféricos além de uma dupla de microtúbulos centrais.

03. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Os cloroplastos presentes no citoplasma das células de angiospermas são envoltos por duas membranas externas. Internamente apresentam pequenas bolsas em forma de disco chamadas ....., que se empilham e formam um complexo membranoso denominado ..... .

(A) tilacoides – *grana*

(B) vacúolos – estroma

(C) cristas – vesícula

(D) *grana* – estroma

(E) cisternas – crista

04. Assinale a alternativa correta sobre a síntese de proteínas em células eucarióticas.

(A) O sítio E do ribossomo é ocupado pelo RNA ribossômico, que promove a formação da cadeia polipeptídica.

(B) Os RNA mensageiros têm como função determinar a sequência em que os aminoácidos devem ser unidos para formar os polipeptídeos.

(C) A informação inscrita na sequência de bases do RNA ribossômico é traduzida na sequência de aminoácidos da proteína.

(D) Os RNA ribossômicos capturam aminoácidos livres no citoplasma da célula e os transportam até o núcleo da célula.

(E) A ligação entre os aminoácidos na cadeia polipeptídica em formação é catalisada pelo RNA mensageiro.

05. George W. Beadle e Edward L. Tatum, na década de 1940, realizaram experimentos com o mofo do pão, *Neurospora crassa*, observando uma rota metabólica para a síntese de arginina. Esse fungo tem o genoma haploide na maior parte do seu ciclo de vida.

Para realizar a investigação, os cientistas provocaram mutações na cepa do tipo selvagem, por meio de raios X, e colocaram diferentes tipos de mutantes em meios de cultivo mínimo, com nutrientes básicos originais, e em meios com diferentes suplementos.

O quadro abaixo mostra os resultados obtidos pelos pesquisadores: o sinal "+" indica que houve crescimento da colônia de fungos, e o sinal "–" indica que não houve crescimento.

Cepa	**Suplementos adicionados ao meio**			
	Meio de cultivo mínimo	**Apenas ornitina**	**Apenas citrulina**	**Apenas arginina**
Selvagem	+	+	+	+
Mutante 1	-	-	-	+
Mutante 2	-	-	+	+
Mutante 3	-	+	+	+

Com base nos dados apresentados, é correto afirmar que

(A) a cepa mutante 2 apresenta mutação no gene que codifica a enzima, a qual converte citrulina em arginina.

(B) o experimento indica que há quatro genes envolvidos na produção de uma enzima que permite a conversão direta de um precursor inicial em arginina.

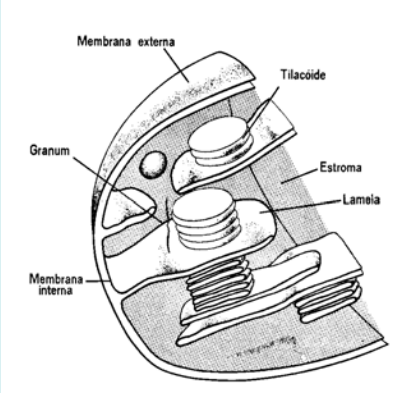
(C) a cepa mutante 3 apresenta mutação no gene que codifica a enzima, a qual converte o precursor em ornitina.

(D) o crescimento da colônia na cepa mutante 1, apenas com a adição de arginina no meio, indica que ela consegue converter a citrulina e a ornitina em arginina.

(E) a cepa selvagem apresenta mutações em todos os genes que codificam as enzimas.

QUESTÃO 03 – LETRA A

A teoria endossimbiótica cita que cloroplastos e mitocôndrias teriam sido incorporados na célula por endocitose, pois a fagocitose, com a formação do fagossomo, seria responsável pela dupla membrana dessas organelas as quais outrora, apresentavam vida livre. A presença de DNA próprio e ribossomos reforçam essa teoria.
O dobramento da membrana interna forma os tilacoides que, no conjunto, formam pilhas chamadas de granum, e não grana como está colocado na alternativa "a". O grana seria o coletivo de granum de um cloroplasto.



http://www.udc.edu.br/libwww/udc/uploads/uploadsMateriais/090520191120485.Fisiologia_Vegetal_Fotoss%C3%ADntese_Condensado.pdf

QUESTÃO 04 – LETRA B

O RNA é um polinucleotídeo formado a partir de uma sequência de nucleotídeos de uma fita da molécula de DNA, por um mecanismo chamado de transcrição.
No fluxo da informação genética, a informação contida em uma das fitas da molécula de DNA é transcrita em uma molécula de RNA mensageiro. Este leva a informação até os ribossomos, onde ocorre a tradução que consiste na identificação de aminoácidos a partir de trincas de nucleotídeos do RNA mensageiro, os códons. A sequência de aminoácidos, unidas por ligações peptídicas, dá origem a uma proteína.

QUESTÃO 05 – LETRA C

A questão apresenta a rota metabólica de produção de arginina, processo ligado a formação da ureia em mamíferos. Nessa rota, a presença de um precursor leva a produção de arginina na seguinte sequência:

PRECURSOR → ORNITINA → CITRULINA → ARGININA

Cada etapa é possível a partir da ação de enzimas que promovem a conversão de uma substância em outra. No experimento clássico de Beadle e Tatum, foi induzida a mutação nos genes produtores de tais enzimas possibilitando a sobrevivência dos fungos somente se as substâncias fossem suplementadas em meio de cultura. A cepa 3 não cresce em meio de cultura mínimo e isto indica que o gene responsável pela conversão em ornitina não funciona, sendo possível a sua sobrevivência somente em meio suplementado com a ornitina ou as outras duas substâncias.

06. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, sobre a função renal e a manutenção do equilíbrio hídrico nos seres humanos.

( ) O sangue chega no glomérulo para ser filtrado através da arteríola aferente.

( ) A taxa de filtração glomerular é mantida por um mecanismo autorregulatório que contrai as arteríolas aferentes quando a pressão sanguínea diminui.

( ) A reabsorção de sódio nos rins é controlada pelos hormônios aldosterona e angiotensina.

( ) O hormônio antidiurético (ADH) é liberado pelas glândulas suprarrenais e aumenta a permeabilidade à agua da membrana das células dos glomérulos.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) V – V – F – V.
(B) V – F – V – F.
(C) F – F – V – F.
(D) F – V – V – F.
(E) F – V – F – V.

07. Sobre a bainha de mielina, é correto afirmar que ela

(A) é formada por proteínas secretadas pelos astrócitos, permitindo o isolamento elétrico do axônio.

(B) gera uma barreira hematoencefálica, protegendo os neurônios de substâncias nocivas.

(C) promove uma condução de potenciais de ação mais lentamente do que os axônios não mielinizados.

(D) é produzida pelas células da glia, que têm como função propagar os sinais elétricos captados pelo sistema nervoso periférico.

(E) tem origem no sistema nervoso central a partir dos oligodentrócitos e, no sistema nervoso periférico, é produzida pelas células de Schwann.

08. No bloco superior abaixo, estão denominadas as duas linhagens de células-tronco medulares que ocorrem na medula óssea vermelha; no inferior, tipos de células e de elementos figurados do sangue que se originam dessas linhagens.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

1. Células-tronco mieloides
2. Células-tronco linfoides

( ) Hemácias
( ) Linfócitos T
( ) Monócitos
( ) Plaquetas

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) 1 – 2 – 1 – 1.
(B) 1 – 2 – 1 – 2.
(C) 2 – 1 – 2 – 1.
(D) 1 – 2 – 2 – 1.
(E) 2 – 1 – 1 – 2.

QUESTÃO 06 – LETRA B

O sangue chega ao glomérulo pela arteríola aferente que, ao se capilarizar, faz com que ocorra um aumento na pressão sanguínea, o que acarreta a passagem de praticamente todo o plasma para o túbulo renal. Em caso de diminuição da pressão sanguínea, a taxa de filtração acaba sendo diminuída pela constrição das arteríolas, o que leva a diminuição da produção de urina.
O hormônio antidiurético (ADH) ou vasopressina é secretado pelo hipotálamo e armazenado na neuro hipófise. Sua função é promover a reabsorção de água dos túbulos renais para o sangue. Este processo é importante para a manutenção do equilíbrio hídrico no organismo.

QUESTÃO 07 – LETRA E

O neurônio constitui a unidade estrutural e funcional do sistema nervoso. Os neurônios apresentam formas diversas nos diferentes animais, mas em geral seguem o padrão celular: núcleo e citoplasma. Diferem das demais células por possuírem ramificações na membrana (dendritos) e um prolongamento com ramificações (axônio). Em alguns neurônios, observa-se ainda a bainha de mielina, que envolve o axônio e funciona como isolante, permitindo uma condução mais rápida do impulso nervoso.
A mielina é uma substância lipídica formada pelas células de Schwann, no sistema nervoso periférico; e pelos oligodendrócitos, no sistema nervoso central.

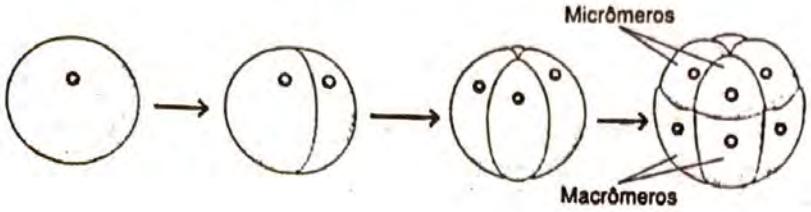
QUESTÃO 08 – LETRA A

As células-tronco mieloides e linfoides são células multipotentes (que se diferenciam em diferentes tipos celulares de um tecido), comprometidas com a formação das células sanguíneas e dos órgãos linfoides. As células-tronco mieloides originam as hemácias, as plaquetas e os leucócitos, tais como neutrófilos, basófilos, eosinófilos e monócitos. Já as células-tronco linfoides dão origem aos linfócitos B e T.

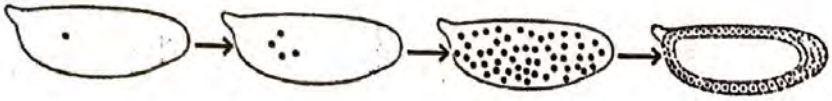
09. No bloco superior abaixo, estão denominados padrões de clivagem de ovos de diferentes espécies; no inferior, imagens de padrões de segmentação das células-ovo.

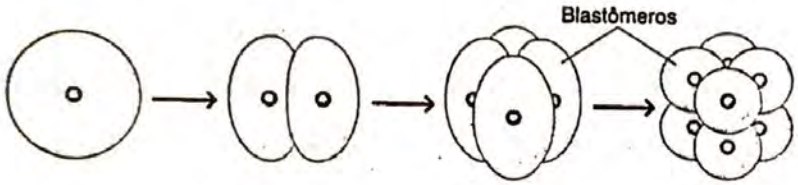
Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

1. Clivagem completa
2. Clivagem incompleta
3. Clivagem superficial

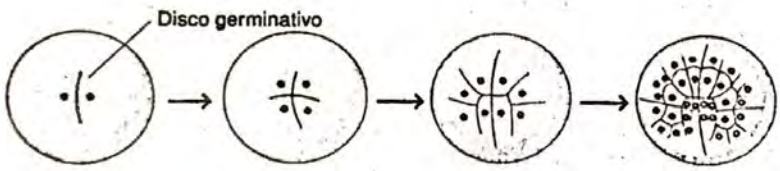
( ) 

Visão lateral

( ) 
Secção lateral

( ) 

Visão lateral

( ) 

Visão de cima

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) 3 – 2 – 1 – 2.
(B) 1 – 2 – 3 – 1.
(C) 2 – 3 – 1 – 1.
(D) 1 – 3 – 1 – 2.
(E) 2 – 3 – 2 – 1.

10. Considere as seguintes afirmações sobre as *Archea*.

I - São organismos que possuem em seu citoplasma organelas envolvidas por membranas.

II - Apresentam ancestral comum mais recente com *Eukaria* do que com o domínio *Bacteria*.

III- Utilizam a quimiossíntese como modo de nutrição, processo que usa a luz como fonte principal de energia.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e III.
(E) I, II e III.

QUESTÃO 09 – LETRA D

A segmentação ou clivagem do embrião é a primeira parte do desenvolvimento embrionário e se dá através de sucessivas divisões mitóticas. A quantidade de vitelo (substância de reserva) e a posição em que se encontra na célula-ovo tem influência direta neste processo. A clivagem completa, também conhecida como holoblástica, ocorre em ovos com pouca ou nenhuma quantidade de vitelo. Ela ainda pode ser divida em holoblástica igual (mamíferos e anfioxo) e holoblástica desigual (anfíbios). A clivagem incompleta, chamada também de meroblástica, ocorre em ovos com uma quantidade maior de vitelo. A clivagem incompleta é dividida em superficial (insetos) e discoidal (aves e répteis). Na figura da questão, a primeira sequência de imagens faz referência à clivagem completa e desigual; a segunda, incompleta e superficial; a terceira, completa e igual; a quarta, incompleta e discoidal. Nota-se que nesta questão, a banca optou em colocar a clivagem superficial separadamente da clivagem incompleta, tendo a letra D como resposta correta.

QUESTÃO 10 – LETRA B

A sistemática de classificação biológica divide os organismos em 3 domínios: Archaea, Bacteria e Eukarya. Os domínios Archaea e Bacteria são o resultado do desmembramento do antigo reino Monera, e possuem seres vivos procariontes e sem organelas membranosas. Embora o domínio Archaea tenha sido originado de uma ruptura do Monera, filogeneticamente ele é mais próximo do domínio Eukarya, constituído por organismos eucariontes. As Archaea utilizam a quimiossíntese como modo de nutrição, produzindo moléculas orgânicas a partir de moléculas inorgânicas na ausência de luz. Dessa forma, apenas a afirmativa II está correta, já que a afirmativa I diz que as Archaea tem organelas membranosas; e a afirmativa III diz que a quimiossíntese utiliza a luz como fonte principal de energia.

11. A hidatidose cística é uma verminose provocada pelo *Echinococcus granulosus*, verme chamado popularmente de "tênia-anã", enquanto a teníase tem como organismo causador a *Taenia solium* ou "tênia".

Em relação às tênias, é correto afirmar que

(A) a *Taenia solium* desenvolve os cisticercos nos músculos do boi, que é seu hospedeiro intermediário.

(B) a *Taenia solium* e o *Echinococcus granulosus* são vermes com sistema digestório completo.

(C) a *Taenia solium* desenvolve a fase larval em ambientes de água doce.

(D) a *Taenia solium* e o *Echinococcus granulosus* pertencem ao grupo dos platelmintos, que engloba também espécies de vida livre.

(E) a *Taenia solium* adulta realiza a reprodução no intestino do hospedeiro intermediário.

12. A lista abaixo apresenta características e estruturas de seres vivos.

1. Sistema digestório completo
2. Sistema digestório incompleto
3. Protostômio
4. Deuterostômio
5. Simetria bilateral na fase larval
6. Simetria radial na fase larval

Quais dessas características e estruturas são comuns aos equinodermos?

(A) 1, 4 e 5.
(B) 1, 3 e 5.
(C) 1, 3 e 6.
(D) 2, 3 e 6.
(E) 2, 4 e 5.

13. O Parque Zoológico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul possui representantes de vertebrados nativos do nosso Estado. Entre eles podem ser citados o jacaré-de-papo-amarelo, a capivara, o gavião-chimango, o puma, o cágado-de-barbichas e a ema.

Com relação a esses animais, são feitas as seguintes afirmações.

I - O jacaré-de-papo-amarelo e o cágado-de-barbichas são répteis, grupo que tem como uma das adaptações ao ambiente terrestre o ovo amniótico.

II - O cágado-de-barbichas, a capivara e a ema possuem coração formado por dois átrios e dois ventrículos completamente separados.

III - As excretas nitrogenadas do jacaré-de-papo-amarelo, do puma e do gavião-chimango são, respectivamente, a amônia, a ureia e o ácido úrico.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

14. Assinale a alternativa que apresenta características das monocotiledôneas.

(A) Grão-de-pólen com três aberturas, feixes vasculares do caule dispersos e sistema radicular fasciculado.

(B) Grão-de-pólen com três aberturas, feixes vasculares do caule dispostos em forma de anel e sistema radicular fasciculado.

(C) Grão-de-pólen com uma abertura, feixes vasculares do caule dispersos e sistema radicular fasciculado.

(D) Grão-de-pólen com três aberturas, feixes vasculares do caule dispersos e sistema radicular pivotante.

(E) Grão-de-pólen com uma abertura, feixes vasculares do caule dispostos em forma de anel e sistema radicular pivotante.

QUESTÃO 11 – LETRA D

A *Taenia solium* e o *Echinococcus granulosus* pertencem ao filo dos Platelmintos, constituído por organismos triblásticos, acelomados, com corpos vermiformes achatados dorsiventralmente. Neste grupo, existem organismos parasitas, causadores de doenças, como os citados na questão, mas também existem organismos de vida livre, que não causam doenças. Os platelmintos são vermes que possuem sistema digestório incompleto. O aparecimento de sistema digestório completo acontece num outro grupo de vermes, no filo Nematodea.
A *Taenia solium* tem como hospedeiro definitivo o ser humano e como hospedeiro intermediário o porco. Ela apresenta 3 fases no seu ciclo de vida: o ovo, a larva (cisticerco) e o adulto. Quando o ser humano ingere alimento ou água contaminada com os ovos, ele desenvolve cisticercose, já quando ele ingere carne de porco contaminada com cisticercos, ele desenvolve em seu intestino a forma adulta, e aí dizemos que está com teníase. As tênias adultas se reproduzem sexuadamente e liberam os ovos no intestino. Os porcos ao ingerirem os ovos, desenvolvem em seus músculos a forma larval, os cisticercos. Boas práticas de higiene e saneamento básico adequado são importantes no combate a essas verminoses.

QUESTÃO 12 – LETRA A

Equinodermos são os invertebrados do grupo do qual fazem parte as estrelas-do-mar, os ouriços-do-mar, os pepinos-do-mar, os ofiúros, dentre outros. Os animais adultos caracterizam-se pela simetria pentarradial, por apresentarem sistema digestório completo, respiração branquial e pela presença exclusiva de sistema ambulacrário, que tem papel importante nas atividades de locomoção, circulação de materiais e alimentação. Embriologicamente, os equinodermos apresentam desenvolvimento indireto, com a formação de uma larva planctônica de simetria bilateral. Além disso, à semelhança dos cordados, a abertura original da gástrula triblástica evolui na formação do ânus do animal adulto, razão que justifica sua classificação como deuterostômios.

QUESTÃO 13 – LETRA A

Em relação às características dos grupos de cordados citados na questão, é correto afirmar o que segue:
I – O ovo amniótico é uma adaptação evolutiva ao desenvolvimento embrionário fora do ambiente aquático. O âmnio funciona como uma “bolsa d’água” que garante hidratação e proteção ao embrião durante seu
desenvolvimento, o que é verificado em répteis, aves e mamíferos, mas não em peixes e em anfíbios.
II – Embora répteis, aves e mamíferos apresentem coração tetracavitário (com dois átrios e dois ventrículos), não há uma separação completa entre os ventrículos no caso dos répteis, o que resulta em mistura de sangue arterial e venoso. Dentre os répteis, o grupo dos crocodilianos apresenta separação quase completa. Por esse motivo, é correto dizer que répteis não crocodilianos apresentam circulação incompleta (misturas de sangue venoso e arterial), enquanto os crocodilianos, as aves e os mamíferos têm circulação completa.
III – Répteis e aves apresentam como produto nitrogenado de excreção o ácido úrico e os mamíferos, a ureia. A excreção de ácido úrico representa uma menor necessidade de dispêndio de água do organismo, sendo eliminado de forma pastosa. Por outro lado, a amônia, por ser muito tóxica, necessita ser eliminada de forma muito diluída, preferencialmente por animais aquáticos, como peixes ósseos.

QUESTÃO 14 – LETRA C

As monocotiledôneas são plantas pertencentes ao grupo das Angiospermas e apresentam, além de apenas um cotilédone, flores trímeras, folhas com nervuras paralelas, raízes fasciculadas e vasos condutores (xilema e floema) dispostos de maneira dispersa no caule.
Dentro das Angiospermas existe ainda um outro grupo de plantas, as eudicotiledôneas, que possuem, além dos dois cotilédones, flores tetrâmeras ou pentâmeras, folhas com nervuras reticuladas, raízes pivotantes (axiais) e vasos condutores dispostos em anel no caule. Uma característica apresentada pela questão, e que a maior parte da literatura de Biologia de ensino médio não traz, é o fato de que o grão-de-pólen das monocotiledôneas possuírem apenas uma abertura, enquanto que os de eudicotiledôneas apresentam três aberturas.

15. No bloco superior abaixo, estão listadas características de tecidos vegetais; no inferior, estão listados tecidos vegetais.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

1. Tecido com função de assimilação, formado por células clorofiladas.
2. Responsável por transportar a seiva bruta.
3. Tecido de sustentação das plantas, formado por células mortas.
4. Responsável por transportar a seiva elaborada.

( ) esclerênquima
( ) clorênquima
( ) xilema

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) 1 – 3 – 2.
(B) 3 – 1 – 4.
(C) 3 – 2 – 4.
(D) 1 – 3 – 4.
(E) 3 – 1 – 2.

---

16. Em relação à reprodução das plantas, é correto afirmar que

(A) nas gimnospermas, o gametófito é mais desenvolvido, e o esporófito muito reduzido.

(B) nas pteridófitas homósporas, o megásporo dá origem ao gametófito feminino, e o micrósporo origina o gametófito masculino.

(C) ao longo da evolução das plantas, observa-se a redução do esporófito e o maior desenvolvimento do gametófito.

(D) nas gimnospermas e nas angiospermas, os gametófitos desenvolvem-se no interior de estruturas reprodutivas do esporófito.

(E) nas briófitas e nas pteridófitas, o gametófito é mais desenvolvido do que o esporófito.

---

17. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes às fases da meiose.

( ) Na subfase de zigóteno da prófase I, ocorre a formação do complexo sinaptonêmico.

( ) Na prófase II, na subfase de diplóteno, ocorre o *crossing-over*.

( ) Na fase de diacinese I, ocorre a separação das cromátides-irmãs.

( ) Ao final da anáfase I, os cromossomos homólogos estão separados.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) F – V – F – V.
(B) V – F – V – V.
(C) F – V – V – F.
(D) V – V – F – F.
(E) V – F – F – V.

QUESTÃO 15 – LETRA E

O esclerênquima é um tecido de sustentação dos vegetais que apresenta células mortas com paredes secundárias espessas e lignificadas.
O clorênquima (também chamado de parênquima clorofiliano, fotossintetizante ou assimilador) é um tecido de preenchimento celular que possui células clorofiladas que realizam fotossíntese.
O xilema é um tecido vascular vegetal que é responsável pelo transporte de seiva inorgânica (bruta), como água e sais minerais, desde a raiz até as folhas.

QUESTÃO 16 – LETRA D

Na conquista do ambiente terrestre observamos a diminuição da fase de gametófito e um aumento na fase de esporófito.
Em Briófitas, o gametófito é um indivíduo de vida livre. Já em Gimnospermas e Angiospermas, ele está restrito a estruturas celulares como saco embrionário e grão de pólen.

QUESTÃO 17 – LETRA E

A meiose é um processo de divisão celular que origina gametas em animais e esporos em plantas. Por meio do *crossing-over* e do rearranjo cromossômico são geradas células geneticamente diferentes. O processo de crossing-over ocorre na subfase de paquíteno, em prófase I. A separação dos cromossomos homólogos ocorre em anáfase I, já a separação das cromátides-irmãs ocorre em anáfase II. A diacinese é a subfase final da prófase I, sendo a preparação para a metáfase I.

18. Na espécie de abóbora *Cucurbita pepo*, a forma do fruto pode ser esférica ou discoide e pode também ocorrer uma variação na cor, apresentando cor de abóbora ou branco-amarelada. O cruzamento de plantas que têm frutos de forma esférica e cor de abóbora, com plantas de frutos de forma discoide e cor branco-amarelada, resultou em uma F1 com o fenótipo discoide e cor de abóbora.
O cruzamento das plantas da geração F1 produziu uma F2 com 224 indivíduos, com os seguintes fenótipos: 126 discoides e cor-de-abóbora; 42 discoides e cor branco-amarelada; 40 esféricas e cor-de-abóbora; 16 esféricas e branco-amarelada.

Considerando a proporção fenotípica em F2, é correto afirmar que

(A) as proporções de cor e de forma dos frutos obtidos indicam que existem alelos múltiplos para cada uma das características no genoma da planta.

(B) os resultados demonstram um tipo de herança condicionada por alelos codominantes.

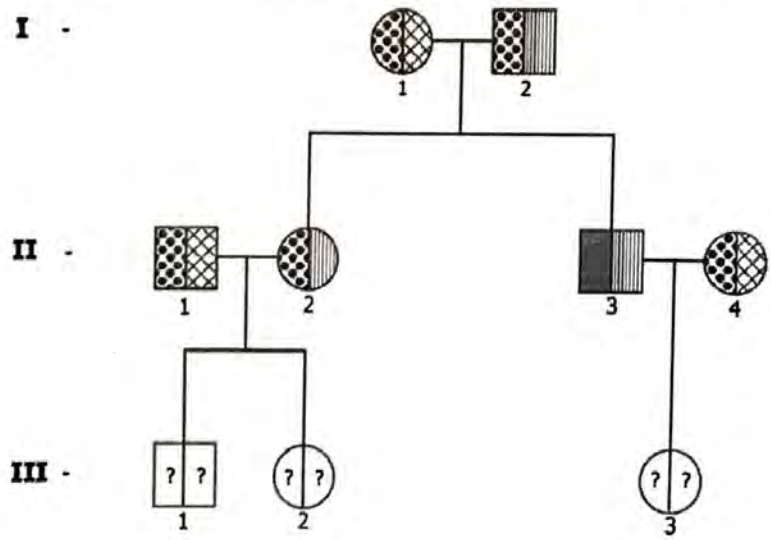
(C) os alelos que condicionam a forma do fruto segregam de forma independente daqueles que condicionam a cor do fruto.

(D) os indivíduos da F1 eram homozigotos dominantes.

(E) cada um dos alelos apresenta expressividade gênica variável.

19. O daltonismo é um tipo de cegueira nos seres humanos, referente às cores e condicionado por herança ligada ao X. O lobo solto da orelha, herança autossômica, é um fenótipo dominante em relação ao lobo aderido.

No heredrograma a seguir, estão representados os indivíduos com as respectivas características.



Legenda dos fenótipos

Considerando a genealogia apresentada e considerando que o indivíduo **II**-4 é heterozigoto para daltonismo, a probabilidade de os indivíduos **III**-1, **III**-2 e **III**-3 serem daltônicos e terem lobo da orelha solto, respectivamente, é

(A) 12,5% , 0% e 25%.
(B) 0% , 12,5% e 25%.
(C) 12,5% , 12,5% e 50%.
(D) 25% , 0% e 50%.
(E) 12,5% , 50% e 75%.

QUESTÃO 18 – LETRA C

A questão aborda um caso clássico de segregação independente de características em abóboras. Segundo os dados fornecidos têm se o seguinte:

Forma	Cor
Esférica A_	Abóbora B_
Discoide aa	Amarelada bb

A segregação independente de caracteres, abordada na Segunda Lei de Mendel, trata de duas ou mais características geradas por pares de alelos presentes em pares de cromossomos homólogos distintos. A proporção de 9:3:3:1 obtida na F2, resultante do cruzamento de dois indivíduos duplo-heterozigotos em F1, só é possível quando existe dominância completa de um alelo sobre o outro em cada um dos pares e cada diíbrido produz quatro tipos de gametas em igual proporção.

QUESTÃO 19 – LETRA A

Segundo os dados fornecidos, os genótipos dos indivíduos da segunda geração seriam:

II-1: X^DYaa II-2: X^DX^-Aa II-3: X^DYAa II-4: X^DX^daa

Sendo assim, a probabilidade de cada descendente da geração III ser daltônico e portador de lobo solto seria a seguinte:

III-1: 1/4 (1/2 de chance da mãe ter o alelo para o daltonismo herdado de sua avó x 1/2 de chance do filho herdar este mesmo alelo de sua mãe) x 1/2 (chance de ser A_) = 1/8
III-2: 0%, pois mulheres daltônicas devem ser filhas de pais daltônicos e mães portadoras do alelo.
III-3: 1/2 (chance de herdar o alelo para o daltonismo da mãe e do pai) x 1/2 (chance de ser A_) = 1/4

20. Características herdadas de um ancestral comum e que são compartilhadas por duas ou mais espécies denominam-se

(A) análogas.
(B) divergentes.
(C) homólogas.
(D) homoplasias.
(E) heterólogas.

21. Observe a tira abaixo.

Níquel Náusea Fernando Gonsales

Fonte: Zero Hora de 04 de março de 2019.

Assinale a alternativa que justifica corretamente o fato de dinossauros e humanos terem vivido em períodos distintos.

(A) A extinção dos dinossauros ocorreu no período Cretáceo, e os primeiros representantes do gênero *Homo* surgiram há cerca de 3 milhões de anos.

(B) Os dinossauros são do período Devoniano, e os primeiros hominídeos surgiram no Permiano.

(C) A presença dos seres humanos é recente no planeta, e os primeiros hominídeos surgiram há aproximadamente 5 mil anos.

(D) Os primeiros hominídeos viveram há aproximadamente 500 milhões de anos; e os dinossauros, há cerca de 700 milhões de anos.

(E) A diversificação das linhagens de primatas que originaram os hominídeos ocorreu no período Carbonífero, logo após a extinção dos dinossauros.

QUESTÃO 20 – LETRA C

Órgãos homólogos são aqueles que apresentam a mesma origem embrionária, embora possam apresentar diferenças funcionais. O fato de apresentarem origem embrionária comum sugere um mesmo ancestral, a partir do qual pode ter havido uma diversificação (irradiação adaptativa). É o caso, por exemplo, do braço humano, da pata dianteira dos cavalos, das asas dos morcegos e das nadadeiras peitorais dos golfinhos. Todas essas estruturas desenvolvem-se a partir do mesmo "botão germinativo" do embrião de mamíferos, o que sugere ancestralidade comum entre tais espécies.

QUESTÃO 21 – LETRA A

Embora as datas que remontam um passado muito distante sejam apenas estimativas, técnicas de datação de materiais radioativos permitem que sejam conhecidas, com uma boa dose de confiabilidade, alguns eventos da história do planeta. A resposta a essa questão requer o conhecimento sequencial das eras e dos períodos geológicos da Terra.
Os dinossauros surgem na Era Mesozoica, no Período Triássico, entre 250 a 200 milhões anos atrás, têm seu apogeu no Período Jurássico e sua extinção marca o final do Período Cretáceo, há 65 milhões de anos, aproximadamente. Já os hominídeos têm sua origem há cerca de 5,8 milhões de anos (Era Cenozoica, Período Terciário, Época final do Mioceno) e as primeiras espécies do gênero Homo são datadas de, pouco mais, 2,4 milhões de anos atrás, na Época Pleistoceno.

22. A Floresta Nacional de São Francisco de Paula é uma unidade de conservação localizada no nordeste do Rio Grande do Sul, onde há matas de araucária.

Com relação às matas de araucária, é correto afirmar que

(A) estão localizadas na área de abrangência da mata atlântica.
(B) são restritas aos climas tropicais e estão presentes no Rio Grande do Sul e no Uruguai.
(C) têm o fenômeno da desertificação como principal ameaça a sua conservação.
(D) estão presentes em regiões com clima caracterizado pela baixa pluviosidade e pela alta temperatura.
(E) possuem como espécies nativas dominantes a araucária, o pinheiro (*Pinus* sp.) e o eucalipto.

23. Considere as seguintes afirmações sobre pirâmides ecológicas.

I - A produtividade secundária líquida representa, na pirâmide de energia, a matéria orgânica acumulada pelos autótrofos em um período de tempo.

II - A pirâmide de biomassa é invertida nos oceanos, pois o fitoplâncton tem alta taxa de reprodução e é rapidamente consumido pelo zooplâncton.

III- A pirâmide de energia representa as transformações e o fluxo unidirecional de energia nos ecossistemas.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

24. Assinale a alternativa que apresenta exemplos de interações ecológicas interespecífica positiva, interespecífica negativa e intraespecífica, respectivamente.

(A) colônia – predação – parasitismo
(B) comensalismo – competição – sociedade
(C) mutualismo – inquilinismo – sociedade
(D) competição – parasitismo – colônia
(E) amensalismo – competição – colônia

25. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, sobre sucessão ecológica.

( ) O estágio máximo de homeostase é atingido quando a sucessão chega à comunidade clímax.
( ) A sucessão permite o aumento da biomassa e da variedade de nichos ecológicos do ambiente.
( ) A sucessão primária ocorre em locais que foram desmatados e encontram-se desabitados.
( ) As espécies que compõem as comunidades clímax são resistentes a condições ambientais inóspitas.

(A) V – F – V – F.
(B) F – F – V – V.
(C) F – V – F – V.
(D) V – V – F – F.
(E) F – V – V – F.

QUESTÃO 22 – LETRA A

A mata de araucária é um ecossistema da Mata Atlântica, característico da região Sul do Brasil e de algumas áreas da região Sudeste, não ocorrendo no Uruguai. As principais ameaças à sua conservação nos dias de hoje são a exploração ilegal de madeira; a conversão da floresta em áreas agrícolas e o reflorestamento com espécies exóticas, como o pinheiro (*Pinus* sp.) e o eucalipto.
A desertificação é um fenômeno que corresponde ao empobrecimento e diminuição da umidade em solos arenosos, típico de regiões semiáridas, como o Nordeste brasileiro.

QUESTÃO 23 – LETRA D

A produtividade secundária líquida é a quantidade de matéria orgânica acumulada nos herbívoros (consumidores primários), disponível para o nível trófico seguinte.

QUESTÃO 24 – LETRA B

Interações ecológicas interespecíficas ocorrem entre espécies diferentes. São consideradas positivas (harmônicas) quando nenhum dos envolvidos é prejudicado, como acontece no comensalismo e mutualismo. Já as negativas (desarmônicas), são assim chamadas quando ocorre prejuízo para, ao menos, um dos participantes, como na competição, predação e parasitismo. As interações ecológicas intraespecíficas ocorrem entre indivíduos da mesma espécie, como colônia e sociedade.

QUESTÃO 25 – LETRA D

Sucessão ecológica é uma série de mudanças progressivas na composição das espécies da comunidade, ao longo do tempo. Os estágios iniciais da sucessão apresentam baixa diversidade de espécies e esses primeiros organismos que se instalam conseguem se desenvolver em locais com condições ambientais inóspitas para a maioria das espécies. Chamamos de sucessão primária a que ocorre em ambientes onde não havia vida antes. No caso de um local que foi desmatado, ocorrerá uma sucessão secundária. Entre as principais modificações que ocorrem no ecossistema durante a sucessão, podemos citar o aumento de biomassa, da variedade de nichos ecológicos e da diversidade de espécies. O estágio máximo de homeostase (estabilidade) é atingido quando a sucessão chega à comunidade clímax.

QUÍMICA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,7	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídios	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídios	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)

Série dos Lantanídios

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175

Série dos Actinídios

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica
( ) Nº de massa do isótopo mais estável

Obs.: Tabela periódica atualizada conforme IUPAC (sigla em inglês da União Internacional de Química Pura e Aplicada) Novembro de 2016. Essa versão atualizada inclui os elementos 113, 115, 117 e 118 com seus símbolos e massas atômicas, homologados em 28/11/2016.

Informações para a resolução de questões

1. Algumas cadeias carbônicas nas questões de química orgânica foram desenhadas na sua forma simplificada apenas pelas ligações entre seus carbonos. Alguns átomos ficam, assim, subentendidos.

2. As ligações com as representações ▬ e ⁞⁞⁞⁞ indicam, respectivamente, ligações que se aproximam do observador e ligações que se afastam do observador.

26. O sal de cozinha (cloreto de sódio) tem solubilidade de 35,6 g em 100 mL de água em temperatura próxima a 0 °C. Ao juntar, em um copo, 200 mL de água a 0,1 °C, três cubos de gelo e 80 g de cloreto de sódio, o número de componentes e fases presentes no sistema, imediatamente após a mistura, será

(A) um componente e uma fase.
(B) dois componentes e duas fases.
(C) dois componentes e três fases.
(D) três componentes e duas fases.
(E) três componentes e quatro fases.

27. Os compostos abaixo apresentam a seguinte ordem decrescente de pressão de vapor a 15 °C:

éter dimetílico >> etanol > água.

Considere as afirmações abaixo que explicam esse efeito.

I - Deve-se à maior massa molar das substâncias menos voláteis.

II - Deve-se à presença de ligações de hidrogênio em maior proporção na água do que no etanol e ausentes no éter dimetílico.

III- Deve-se à elevada polaridade do éter.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I , II e III.

28. Em 2019, o mundo celebra o Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos, em reconhecimento a sua importância para o desenvolvimento da ciência moderna.

Considere os elementos X, Y e Z da tabela periódica, levando em conta as seguintes afirmações.

1 - X tem 3 elétrons na última camada.
2 - Y tem tendência a formar quatro ligações covalentes.
3 - Z necessita receber dois elétrons para adquirir a configuração de um gás nobre.
4 - Z tem raio atômico semelhante a Y.

Os elementos X, Y e Z são, respectivamente,

(A) Al – Si – Se.
(B) B – Ge – O.
(C) P – C – Te.
(D) Ga – Ge – As.
(E) In – Ba – I.

29. O Brasil concentra 98% das reservas conhecidas de nióbio no mundo. O nióbio é muito utilizado na produção de aços especiais, que apresentam alta resistência mecânica e são usados na fabricação de dutos para óleo e gás, automóveis, navios, pontes e viadutos.

Considere as afirmações abaixo, sobre esse elemento químico.

I - Está localizado no Grupo 10 e no quarto período da tabela periódica.

II - Apresenta, em um de seus isótopos, 41 prótons e 52 nêutrons no núcleo atômico.

III- Pode ser classificado como um lantanídeo.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

COMENTÁRIOS DA PROVA FEITA PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA DO ANGLO RS

Prof. Diego Biegler, Prof. Flávio Schifino, Prof. Rafael Soares e Profª. Viviane Fermiano

Questão 26 - Letra C

A questão trata de uma mistura de dois componentes: sal de cozinha ($NaC\ell$ - cloreto de sódio) e água (H_2O). Sabendo que a solubilidade do sal de cozinha em 100 mL de água é igual a 35,6 g, em 200 mL poderá ser solubilizado o dobro, 71,2 g de sal. Como o enunciado da questão informa, foram adicionados 80 g de sal em 200 mL de água, ocorrerá precipitação de 8,8 g de sal, depositando-se no fundo do recipiente em que foi feita a mistura. Com a adição de gelo (H_2O sólida), que possui densidade menor que da água líquida, o gelo irá flutuar. Forma-se então uma mistura composta por dois componentes e três fases. Fase é uma porção do sistema analisado com características visualmente homogêneas.

Gelo – $H_2O_{(s)}$
Solução – água e $NaC\ell_{(aq)}$
Sal precipitado – $NaC\ell_{(s)}$

Questão 27 - Letra B

As três substâncias analisadas foram:

Éter dimetílico (massa molar = 46 g.mol^{-1}) → $CH_3 – O – CH_3$
Etanol (massa molar = 46 g.mol^{-1}) → $CH_3 – CH_2 – OH$
Água (massa molar = 18 g.mol^{-1}) → HOH

I – Incorreta. As substâncias com massas molares maiores, geralmente, apresentam menor pressão de vapor e são menos voláteis já que apresentam interações intermoleculares mais intensas. A água apresenta menor pressão de vapor sendo menos volátil porque apresenta interações intermoleculares mais intensas em função de sua alta polaridade, apesar de ter massa molecular pequena.
II – Correta. Há a presença de ligação de hidrogênio entre dois átomos H com um O na água, e no etanol apenas um átomo de H ligado a um O.
III – Incorreta. O éter apresenta baixa polaridade, mesmo possuindo interações do tipo dipolo permanente – dipolo permanente entre suas moléculas.

Questão 28 - Letra A

A respeito dos quatro elementos analisados:

1 – X: com 3 elétrons na camada de valência, este elemento pertence ao grupo 13.
2 – Y: com tendência de formar quatro ligações covalentes, trata-se de um ametal do grupo 14.
3 – Z: por necessitar de apenas dois elétrons para atingir a configuração de gás nobre, este elemento têm 6 elétrons na camada de valência, portanto, encontra-se no grupo 16.
4 – Y e Z: como apresentam raios próximos, eles devem estar em períodos e/ou grupos próximos da tabela periódica.

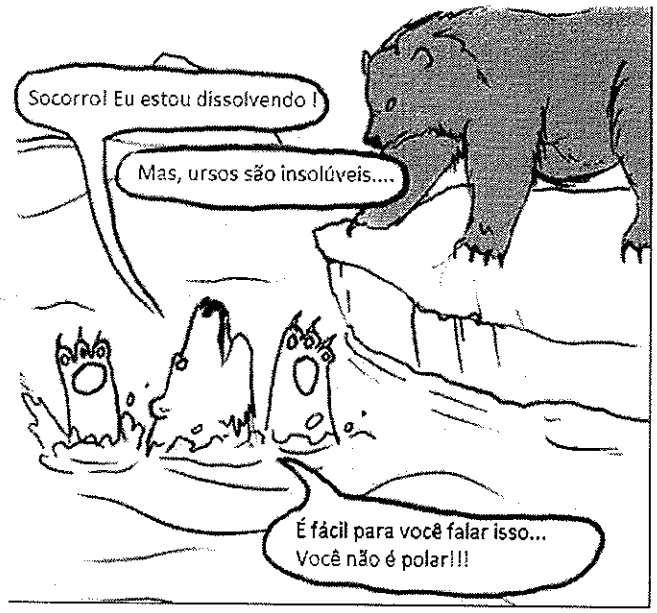
Sendo assim:

X = $A\ell$ → $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^1$ → r = 118 pm
Y = Si → $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^2$ → r = 111 pm
Z = Se → $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^{10}\,4s^2\,4p^4$ → r = 103 pm

Questão 29 - Letra B

O nióbio é representado pelo símbolo químico Nb e está localizado no grupo 5, 5 ° período da tabela periódica. Possui 41 prótons. É classificado como metal de transição externa. Como tem massa atômica 92,9 u, deve ter um isótopo com 52 nêutrons.
A massa atômica que vai na TP é a média ponderada das massas atômicas dos isótopos do elemento em relação a abundância relativa na natureza.

30. Considere a tira abaixo.



Adaptado de: <www.reddit.com>. Acesso em: 05 ago. 2019.

O conceito químico, associado a essa tira, pode ser interpretado como

(A) substâncias apolares são menos densas que a água.
(B) substâncias polares são geralmente solúveis em água.
(C) substâncias polares são mais densas que substâncias apolares.
(D) substâncias apolares são mais solúveis em água que polares.
(E) substâncias polares e apolares são miscíveis entre si.

31. Considere as afirmações abaixo, sobre o óxido de cálcio, CaO.

I - É um sólido iônico.
II - É bastante reativo frente à água.
III- Possui características metálicas.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

32. Nos aterros sanitários, o processo de biodegradação da matéria orgânica ocorre geralmente em condições anaeróbicas (em ausência de oxigênio ou de ar), produzindo gases causadores do efeito estufa, metano e gás carbônico, conforme mostrado na equação abaixo, exemplificada para a glicose.

$$C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 3\ CH_4(g) + 3\ CO_2(g)$$

O volume de gases do efeito estufa, gerado pela decomposição anaeróbica de 0,9 kg de glicose nas CNTP (0 °C e 1 atm), será de aproximadamente

(A) 22,4 L.
(B) 67,2 L.
(C) 125,4 L.
(D) 336,0 L.
(E) 672,0 L.

Questão 30 - Letra B

O conceito químico representado na imagem é o de solubilidade de compostos em água que é um solvente polar. A água por ser uma substância polar, apresenta maior solubilidade de compostos polares, podendo também dizer que os compostos polares são geralmente miscíveis em água. Porém os compostos apolares serão imiscíveis em água, ou seja, apresentam baixa solubilidade em água. A solubilidade é explicada pelas interações intermoleculares envolvidas entre o soluto e solvente, enquanto a densidade relaciona massa e volume, logo não define a polaridade dos compostos.

Questão 31 - Letra D

Sobre o óxido de cálcio (CaO):

I – Correta. O cálcio é metal alcalino terroso com alta eletropositividade, o oxigênio é calcogênio com alta eletronegatividade, desta forma a ligação formada será iônica. O cátion cálcio II (Ca^{2+}) atrai o ânion óxido (O^{-2}) formando o composto chamado óxido de cálcio que, como todo composto iônico, é sólido em condições ambientes.
II – Correta. Ao adicionarmos óxido de cálcio à água ocorre a reação: $\mathbf{CaO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow Ca(OH)_2}$
III – Incorreta. Por possuir ligação química do tipo iônica, o composto apresenta características iônicas.

Questão 32 - Letra E

Questão de cálculo estequiométrico que relaciona massa de reagente, glicose, e volume gasoso dos dois produtos, metano e gás carbônico. Relacionamos, portanto, a massa de um mol de glicose com os volumes de 3 mols de cada gás considerando que o volume ocupado por um mol de qualquer gás nas CNTP é 22,4 L.

$$\mathbf{1\ C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 3\ CH_4(g) + 3\ CO_2(g)}$$

180 g .....3 x 22,4 L.....3 x 22,4 L

Poderemos fazer a proporção: 180 g ..... 6 x 22,4 litros
900 g .....X litros

X = 900 x 6 x 22,4 /180 = 672,0 L

33. O ácido cítrico, presente em quase todos os seres vivos, é um ácido fraco, encontrado em grande quantidade nas chamadas frutas cítricas.

Sabe-se que sua massa molar é 192 g mol^{-1} e que a sua composição percentual em massa é de 37,5% de carbono, 58,3% de oxigênio e o restante de hidrogênio. Sua fórmula molecular é, portanto,

(A) $C_5H_5O_7$.
(B) $C_5H_6O_7$.
(C) $C_6H_8O_7$.
(D) $C_6H_9O_8$.
(E) $C_7H_{12}O_6$.

---

34. Mariscos possuem uma concha feita de carbonato de cálcio, a qual se forma quando os íons cálcio, secretados a partir das células do marisco, encontram a água do mar, rica em dióxido de carbono dissolvido.

Considere as afirmações sobre esse processo.

I - Uma das reações que ocorre é Ca^{2+} (aq) + CO_3^{2-} (aq) $\rightarrow$ $CaCO_3$ (s).
II - A reação envolvendo os ions cálcio na formação da concha é uma reação do tipo ácido-base.
III- O produto formado é classificado como um óxido básico.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

---

35. Descobertas por Gustav Rose, em 1839, as perovskitas representam uma classe de materiais com características únicas que hoje estão revelando inúmeras e versáteis aplicações em uma ampla gama de dispositivos tecnológicos.

Um tipo de perovskita muito utilizado em células solares é a baseada em haletos orgânico-inorgânicos, cuja fórmula geral é ABX_3, em que A e B são cátions e X é um íon haleto. O cátion A é orgânico, maior e mais eletropositivo que o cátion B, que é tipicamente um íon metálico bivalente.

Um exemplo desse tipo de material é

(A) $CaTiO_3$.
(B) $(CH_3NH_3)PbI_3$.
(C) $(CH_3NH_3)FeO_3$.
(D) $(CH_3COO)SnBr_3$.
(E) $CsPbCl_3$.

Questão 33 - Letra C

Para determinarmos a fórmula molecular de um composto químico precisamos achar a relação de número de mols de cada elemento formador desse composto. Para isso fazemos a divisão da porcentagem em massa fornecida (ou a própria massa) pela massa atômica do elemento encontrada na tabela periódica. O resultado em números com vírgula é a fórmula do composto em número de mols de cada elemento. Esse resultado deve ser transformado em números inteiros por artifícios matemáticos simples, nesse caso, dividir pelo menor dos três resultados obtidos e logo depois multiplicar por um número que resulte em três números inteiros para os elementos, neste caso multiplicaremos por seis.

Carbono = 37,5/12 = 3,125/3,125 = 1 x 6 = 6

Oxigênio = 58,3/16 = 3,64/3,125 = 1,166 x 6 ≈ 7

Hidrogênio = 4,2/1 = 4,2/3,125 = 1,344 x 6 ≈ 8

Portanto a fórmula do ácido cítrico é $\mathbf{C_6H_8O_7}$.

Questão 34 - Letra A

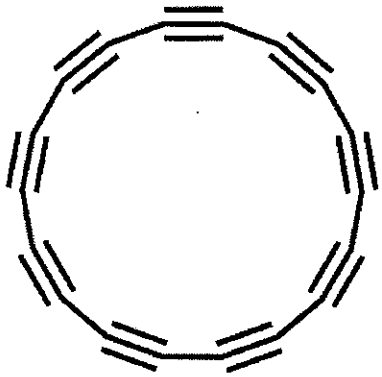
Analisando as afirmações da questão:

I – Correta. A equação iônica apresentada na afirmação corresponde a relatada no enunciado da questão.
II – Incorreta. Reação ácido-base típica seria a neutralização, por exemplo: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
III – Incorreta. O produto formado é classificado como um sal.

Questão 35 - Letra B

Segundo o enunciado da questão na fórmula $\mathbf{ABX_3}$, A é orgânico, portanto, descartamos as alternativas (A) e (E). A é um cátion, descartamos a alternativa (D) já que aparece o ânion acetato (CH_3COO^-). A é bivalente (Nox = +2), descartamos a alternativa (C) já que $(CH_3NH_3)^{+1}$, I^{-1} e, portanto o chumbo Pb fica com nox = +2. Correta a alternativa (B).

36. Teoricamente, prevê-se que um ciclo com dezoito átomos de carbono seria o menor anel de carbono possível de existir. Depois de inúmeras tentativas e fracassos, pesquisadores da Universidade de Oxford e da IBM Research conseguiram pela primeira vez sintetizar uma molécula de carbono em forma de anel com dezoito átomos de carbono, o ciclo[18]carbono (estrutura mostrada abaixo).
A descoberta, publicada na revista *Science* em agosto de 2019, abre novas perspectivas de aplicações em eletrônica e nanodispositivos.



Assinale a alternativa correta em relação ao ciclo[18]carbono.

(A) O ciclo[18]carbono constitui uma nova forma alotrópica do carbono.

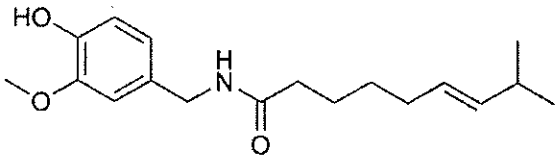
(B) O ciclo[18]carbono é classificado como um alceno.

(C) A combustão completa de um mol de ciclo[18]carbono leva à formação da mesma quantidade de CO_2 e H_2O que a combustão completa de três moles de benzeno.

(D) Todos os carbonos apresentam geometria trigonal plana.

(E) A estrutura das ligações entre carbonos é semelhante à do diamante.

37. Recentemente, estudantes brasileiros foram premiados pela NASA (Agência Espacial Americana) pela invenção de um chiclete de pimenta, o "Chiliclete", que auxilia os astronautas a recuperarem o paladar e o olfato. A capsaicina, molécula representada abaixo, é o componente ativo das pimentas.



A cadeia carbônica desse composto pode ser classificada como

(A) alifática, ramificada e homogênea.

(B) aromática, ramificada e homogênea.

(C) alicíclica, linear e insaturada.

(D) mista, insaturada e heterogênea.

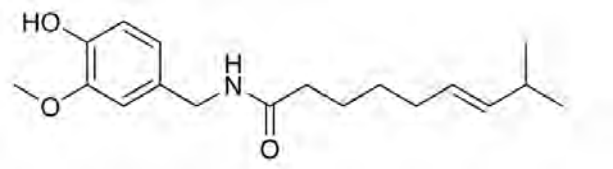
(E) acíclica, linear e heterogênea.

Questão 36 - Letra A

Esta questão requer a análise das alternativas uma por vez.

(A) Correta. Assim como o diamante e o grafite, formas alotrópicas de carbono, que contêm somente átomos de carbono.
(B) Incorreta. Os alcenos apresentam uma ligação dupla.
(C) Incorreta. A combustão completa de um mol de ciclo[18]carbono leva a formação de mesma quantidade de CO_2 que 3 mols de benzeno (C_6H_6) mas não forma água pois não tem hidrogênio em sua composição.
(D) Todos os carbonos do ciclo[18]carbono apresentam geometria linear, uma ligação simples e uma tripla em cada carbono, portanto, dois ligantes.
(E) O diamante apresenta átomos de carbono com geometria tetraédrica, portanto, com quatro ligantes.

Questão 37 - Letra D



A cadeia apresentada pode ser classificada:

Mista: parte da cadeia é fechada, o anel benzênico e parte aberta, o lado direito da representação acima.
Insaturada: presença de ligações duplas.
Heterogênea: presença de heteroátomo entre carbonos, nesse caso, o Nitrogênio.

38. Na coluna da direita, são apresentados compostos de origem natural (fontes renováveis); na da esquerda, o principal componente desses compostos.

Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

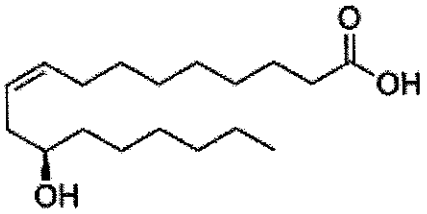
(1) Glicídios
(2) Proteínas
(3) Lipídios

( ) Melaço de cana
( ) Cera de abelha
( ) Amido de milho
( ) Clara de ovo
( ) Banha de porco

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) 1 – 3 – 1 – 2 – 3.
(B) 1 – 3 – 3 – 2 – 3.
(C) 2 – 3 – 1 – 3 – 1.
(D) 2 – 1 – 1 – 2 – 3.
(E) 3 – 1 – 2 – 3 – 1.

39. O óleo de rícino ou óleo de mamona é extraído das sementes da planta *Ricinus communis* e é constituído por, aproximadamente, 90% de triglicerídeos do ácido ricinoleico, cuja fórmula é representada na molécula abaixo.



Sobre essa molécula, é correto afirmar que

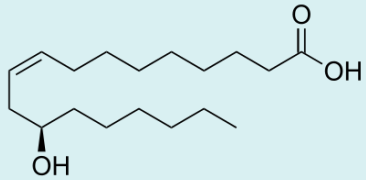
(A) é totalmente solúvel em meio aquoso.
(B) possui somente carbonos secundários.
(C) é o ácido 12-hidróxi-9-trans-octadecenoico, de acordo com a nomenclatura da IUPAC.
(D) possui fórmula molecular $C_{18}H_{33}O_3$.
(E) apresenta isomeria ótica.

Questão 38 - Letra A

Na questão é necessário relacionar as colunas com estruturas bioquímicas.
Melaço de cana é um açúcar: Glicídio.
Cera de abelha é um cerídeo: Lipídio.
Amido de milho é fonte de energia: Glicídio.
Clara de ovo é fonte de proteína: Proteína.
Banha de porco é gordura: Lipídio.

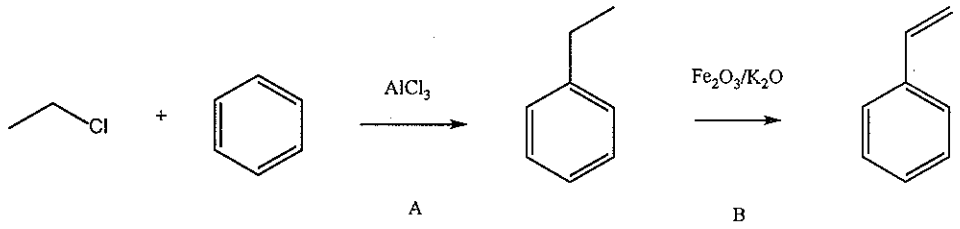
Questão 39 - Letra E

Para responder à questão devemos analisar as alternativas e a fórmula do **ácido ricinoleico** abaixo.



(A) Incorreta. Molécula orgânica com grupos funcionais polares (ácido carboxílico e álcool secundário), porém com cadeia carbônica com grande quantidade de átomos de carbono (apolares) o que dificulta a solubilização total em meio aquoso.
(B) Incorreta. Há na cadeia não apenas carbonos secundários. As extremidades da cadeia são carbonos primários.
(C) Incorreta. O nome da cadeia está incorreto, isto é, devido à cadeia ser **cis** e não ser informado a posição da insaturação (ligação dupla) que ocorre no carbono de número 9.
(D) Incorreta. A fórmula molecular está incorreta porque faltou um átomo de hidrogênio.
(E) Correta. Há um carbono assimétrico (que faz quatro ligações com ligantes diferentes) no carbono ligado a hidroxila (OH).

40. O estireno, composto utilizado para a produção de poli(estireno), pode ser sintetizado industrialmente através da rota sintética apresentada abaixo.



Considere as afirmações abaixo, sobre essa rota sintética.

I - A reação A é uma reação de substituição no anel aromático.

II - A reação B é uma reação de hidrogenação com catálise heterogênea.

III- O composto $AlCl_3$ é um ácido de Lewis.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

41. Na reação de cloração do 2-metilbutano em presença de luz ultravioleta, há formação de produtos monossubstituídos e HCl. O número de produto(s) monossubstituído(s) diferente(s) que podem ser formados é igual a

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

42. A dessalinização da água do mar é um processo que transforma água do mar em água potável e garante o abastecimento de milhões de pessoas no mundo. Abaixo são descritas algumas técnicas empregadas nesse processo.

1 - Aquecimento da água do mar, seguido de evaporação e condensação do vapor d´água.

2 - Resfriamento da água do mar até formação de gelo, composto essencialmente de água pura.

3 - Passagem da água do mar por uma membrana semipermeável, através da aplicação de uma pressão elevada.

As propriedades coligativas, envolvidas nas técnicas descritas nos itens 1, 2 e 3, podem ser classificadas, respectivamente, como

(A) ebulioscopia, crioscopia e osmose reversa.
(B) destilação, cristalização e filtração a vácuo.
(C) destilação, congelamento e filtração a vácuo.
(D) ebulioscopia, tonoscopia e osmose reversa.
(E) tonoscopia, crioscopia e osmose.

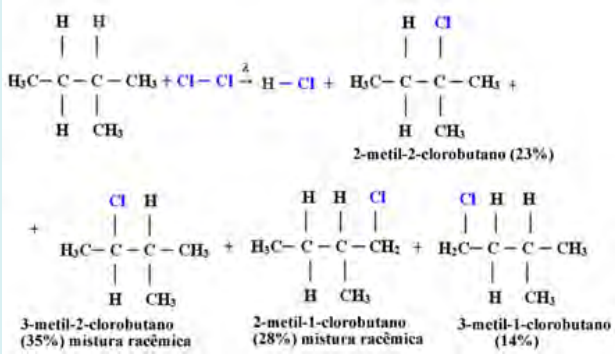
Questão 40 - Letra C

Analisando a sequência de reações e as três afirmativas apresentadas teremos:

I – Correta. Ocorre uma reação de substituição e isso é devido a “entrada” de grupo etil no anel aromático.
II – Incorreta. Ocorre uma reação de eliminação de hidrogênios. Isto é devido à formação da ligação dupla na cadeia.
III – Correta. O cloreto de alumínio (**$AlCl_3$**) é ácido de Lewis devido ao fato de não sobrar par de elétrons no átomo central que é o Al. Base de Lewis poderia ser a amônia (**:NH_3**) já que o N tem um par de elétrons não ligantes que podem ser “doados” em ligação coordenada.

Questão 41 - Letra D

Reação de substituição de cloro na cadeira carbônica do 2-metilbutano. A “entrada” do cloro e a “saída” do hidrogênio pode ocorrer com qualquer hidrogênio dos carbonos da cadeia sendo os percentuais diferentes. O número total de compostos diferentes formados são quatro, segundo a reação esquematizada abaixo:



Questão 42 - Letra A

A questão se refere às propriedades coligativas das soluções. Analisando as técnicas empregadas:

I – Aquecimento da água do mar acima de 100°C ao nível do mar: **ebulioscopia.**

II – Resfriamento da água do mar abaixo de 0°C: **crioscopia**.

III – Passagem de água a partir da água do mar por uma membrana semipermeável, através de aplicação de pressão elevada: **osmose reversa ou inversa**.

43. Uma suspensão de sulfato de bário pode ser usada como agente de contraste em exames de raios-X. O sulfato de bário é um sal pouco solúvel, com constante do produto de solubilidade $1,1 \times 10^{-10}$.

Em relação a uma solução aquosa saturada desse sal, contendo uma certa quantidade de sal sólido, não dissolvido, são feitas as seguintes afirmações.

I - A adição de nitrato de bário diminui a quantidade de sólido não dissolvido.

II - A adição de sulfato de sódio aumenta a quantidade de sólido não dissolvido.

III- Uma reação reversível, na qual a dissolução do sal é exatamente contrabalançada pela sua precipitação, é estabelecida nessa situação.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

---

44. Uma solução é preparada misturando-se 40,00 mL de NaOH de concentração 0,30 mol L^{-1} e 60,00 mL de KOH 0,20 mol L^{-1}.

As concentrações molares de íons Na^+, K^+ e OH^- na solução resultante serão, em mol L^{-1}, respectivamente,

(A) 0,012; 0,012 e 0,024.
(B) 0,04; 0,06 e 0,10.
(C) 0,12; 0,12 e 0,12.
(D) 0,12; 0,12 e 0,24.
(E) 0,30; 0,20 e 0,50.

---

45. A reação de formação do etanol é definida abaixo.

$$2\ C\ (s) + 3\ H_2\ (g) + \tfrac{1}{2}\ O_2\ (g) \rightarrow C_2H_5OH\ (l)$$

Embora essa reação, tal como está escrita, não possa ser realizada em laboratório, pode-se calcular seu efeito térmico, mediante uma combinação adequada de outras reações.

Usando as reações abaixo,

$C\ (s) + O_2\ (g) \rightarrow CO_2\ (g)$	$\Delta_f H° = -394\ kJ\ mol^{-1}$
$H_2\ (g) + \tfrac{1}{2}\ O_2\ (g) \rightarrow H_2O\ (l)$	$\Delta_f H° = -286\ kJ\ mol^{-1}$
$C_2H_5OH\ (l) + 3\ O_2\ (g) \rightarrow 2\ CO_2\ (g) + 3\ H_2O\ (l)$	$\Delta_f H° = -1368\ kJ\ mol^{-1}$

a entalpia da reação de formação do etanol, em kJ mol^{-1}, é

(A) – 2048.
(B) – 1368.
(C) – 278.
(D) + 394.
(E) + 2048.

Questão 43 - Letra D

Questão se refere a um equilíbrio de solubilidade em água.
I – Incorreta. A adição de nitrato de bário não diminuirá a quantidade de sólido não dissolvido devido esse composto também ser pouco solúvel em água.
II – Correta. Ao ser adicionado sulfato de sólido ocorre um aumento dos íons sulfato no sistema o que acarreta no deslocamento para a formação de reagente no estado sólido.
III – Correta. Quando há um equilíbrio iônico gerado por um composto inorgânico com baixo teor de solubilidade e indicado pela constante **Kps** isso indica que a reação é reversível e há um equilíbrio formado por um sólido e seus respectivos íons em solução.

Questão 44 - Letra D

A questão se refere a soluções aquosas iônicas.

Mistura de solutos que não reagem entre si e nesse caso uma solução dilui a outra. Fórmula da diluição:
Ci x **Vi = Cf** x **Vf**

NaOH
Ci x **Vi = Cf** x **Vf**
0,3 x 40 = **Cf** x 100
Cf = 0,12 mol/L

KOH
Ci x **Vi = Cf** x **Vf**
0,2 x 60 = **Cf** x 100
Cf = 0,12 mol/L

Por outra via:

0,3 mol ------ 1000 mL
X ------ 40 mL
X = 0,012 mol
0,012 mol ----- 100 mL
X ----- 1000 mL
X = 0,12 mol /L de NaOH e 0,12 mol/L de KOH

0,2 mol -------- 1000 mL
X -------- 60 mL
0,012 mol

Então:

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$
0,12 0,12 0,12

$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$
0,12 0,12 0,12

[Na+] = 0,12 mol/L **[K^+] = 0,12 mol/L** **[OH^-] = 0,12 + 0,12 = 0,24 mol/L**

Questão 45 - Letra C

Questão de cálculo de variação de entalpia (ΔH) pela técnica de soma das reações (Lei de Hess) apresentadas para resultar na reação inicial de formação do etanol. O valor da soma das reações parciais é o ΔH de formação do etanol.

$\mathbf{2\ C_{(S)}} + 2\ O_{2(g)} \rightarrow 2\ CO_{2(g)}$ ΔH = - 788 KJ
$\mathbf{3\ H_{2(g)}} + 3/2\ O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(L)}$ ΔH = - 858 KJ
$2CO_{2(g)} + 3\ H_2O_{(l)} \rightarrow \mathbf{C_2H_5OH_{(l)}} + 3O_{2(g)}$ ΔH = +1368 kJ

$\mathbf{2\ C_{(S)} + 3\ H_{2(g)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(l)}}$ **ΔH = - 278 kJ** (simplificando os participantes presentes nos dois lados da reação)

46. Em altas temperaturas, o hidrogênio molecular pode estar em equilíbrio com o hidrogênio atômico através da seguinte reação

$$H_2(g) \rightleftharpoons 2\,H(g)$$

Sobre essa reação, são feitas as seguintes afirmações.

I - A quantidade de hidrogênio atômico aumenta com o aumento da temperatura, porque a reação é endotérmica.

II - Em condições de baixa temperatura, não há energia suficiente para romper a ligação.

III- A variação de entalpia envolvida na reação é o dobro da entalpia de formação do hidrogênio atômico nas condições da reação.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

47. A reação do relógio de iodo é bastante comum em feiras de ciências e em demonstrações didáticas. Nela, a ocorrência de várias reações que envolvem iodo e compostos, contendo enxofre em diversos estados de oxidação, leva à formação de uma coloração azul súbita, dependente da concentração dos reagentes.

Uma possibilidade de realização dessa reação usa persulfato, tiossulfato e iodeto, e, nesse caso, uma das etapas é a reação entre o íon persulfato ($S_2O_8^{2-}$) e o íon iodeto (I^-), cuja velocidade de decomposição do persulfato foi determinada e encontra-se na tabela abaixo.

Experimento	Concentrações iniciais (mol L^{-1})		Velocidade inicial (mol L^{-1} s^{-1})
	$S_2O_8^{2-}$	I^-	
1	0,08	0,16	0,512
2	0,08	0,32	1,024
3	0,32	0,16	2,048
4	0,16	0,40	x

Assinale a alternativa que apresenta a velocidade inicial x do experimento 4, em mol L^{-1} s^{-1}, tendo em vista as condições expressas acima.

(A) 0,512
(B) 2,048
(C) 2,560
(D) 6,400
(E) 8,120

Questão 46 - Letra E

Analisando as afirmações da questão:

I – Correta. O processo de quebra de ligação é sempre endotérmico, assim o aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido direto, de atomização do hidrogênio.
II– Correta. O processo exige alta energia cinética das moléculas, capaz de produzir uma agitação que leve ao rompimento da ligação H – H.
III– Correta. Na reação em questão ocorre a formação de 2 mols de H(g), logo a entalpia é o dobro da entalpia de formação do hidrogênio atômico.

Questão 47 - Letra C

Analisando os experimentos apresentados na tabela da questão, pode-se observar que, ao duplicar a [I^-] a velocidade, como consequência, duplica e ao quadriplicar a [$S_2O_8^{2-}$] a velocidade quadriplica, então a expressão da velocidade apresenta ordem 1 nos seus dois componentes, **v** = **k** [$S_2O_8^{2-}$].[I^-].
Assim, aplicando a expressão da velocidade em um dos experimentos com os dados completos é possível determinar o **k**.

Usando os dados do experimento 1 para cálculo teremos:
0,512 = k x 0,08 x 0,16
k = 40

Então, usando o mesmo **k** (que uma constante da reação em uma determinada temperatura) para os dados do experimento 4 teremos:
v = 40 x 0,16 x 0,4 = 2,56

48. A combustão incompleta de substâncias, contendo carbono, pode formar o monóxido de carbono, o qual é extremamente tóxico. O monóxido de carbono, na presença de oxigênio, pode ser convertido no dióxido de carbono, em catalisadores automotivos, de acordo com a reação abaixo.

$$2\ CO\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2\ CO_2\ (g)$$

Em um determinado recipiente, contendo inicialmente monóxido de carbono e oxigênio, estabeleceu-se um equilíbrio em que se pode determinar a pressão total da mistura, 6,1 atm, e as pressões parciais de monóxido de carbono e de dióxido de carbono, as quais foram, respectivamente, 0,5 atm e 4,0 atm.

O valor da constante de equilíbrio será igual a

(A) 1,6.
(B) 10,6.
(C) 22,4.
(D) 32.
(E) 40.

49. O ácido nitroso, HNO_2, é um ácido fraco com $K_A = 4,3 \times 10^{-4}$.

A respeito de uma solução aquosa de $NaNO_2$, considere as seguintes afirmações.

I - É uma solução de pH menor que 7.
II - É mais alcalina do que uma solução aquosa de NaCl.
III- É mais ácida do que uma solução aquosa de NaOH de mesma concentração.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

50. Baterias de Li – CO_2 são de grande interesse atual, devido a questões ambientais e energéticas, pois utilizam CO_2 e abrem um novo caminho para conversão e armazenamento de energia.

Uma das propostas sobre as semirreações eletroquímicas envolvidas nessa bateria é apresentada abaixo.

$$3CO_2\ (g) + 4Li^+ + 4e^- \rightarrow 2Li_2CO_3(s) + C\ (s) \qquad E^o = 2,8V$$
$$2CO_2\ (g) + O_2\ (g) + 4Li^+ + 4e^- \rightarrow 2Li_2CO_3\ (s) \qquad E^o = -3,8V$$

Sobre essas baterias, é correto afirmar que

(A) o cátion lítio é o agente oxidante; e o gás carbônico, o agente redutor.
(B) no funcionamento da bateria, 1 mol de CO_2 é consumido gerando 1 mol de O_2.
(C) no ânodo, ocorre formação de carbono elementar e carbonato de lítio.
(D) para recarregar a bateria, é necessário aplicar uma força eletromotriz de 3,8 V.
(E) o oxigênio sofre redução espontânea no cátodo.

Questão 48 - Letra E

Nesta questão, para calcularmos o valor da constante de equilíbrio precisamos saber a pressão parcial do O_2 (**P**O_2) a partir da pressão total e das pressões parciais fornecidas, sendo que **P**CO + **P**O_2 + **P**CO_2 = **P**total

Logo:

0,5 + **P**O_2 + 4,0 = 6,1 ..... **P**O_2 = 1,6 atm

Em seguida substituímos os valores de pressões parciais na expressão do equilíbrio químico em função das pressões parciais dos gases em equilíbrio a partir da equação apresentada no enunciado:

$$Kp = \frac{[CO_2]^2}{[CO]^2 \cdot [O_2]}$$

$$Kp = \frac{(4)^2}{(0,5)^2 \cdot (1,6)} = 40$$

Questão 49 - Letra D

I - Incorreta. $NaNO_3$ é um sal de caráter básico (pH > 7), formado por base forte (NaOH) e ácido fraco (HNO_2).
II - Correta. Pois NaCl é um sal de caráter neutro, ou seja pH = 7já que é formado por um ácido forte (HCl) e uma base forte (NaOH).
III - Correta. Pois o NaOH é uma base forte produzindo em água uma solução com pH >7.

Questão 50 - Letra B

Em um processo eletroquímico espontâneo (pilha ou bateria), o reagente que tem maior potencial de redução ganha elétrons (reduz). Nesse caso a primeira reação apresentada fica como está e a segunda reação apresentada será invertida e somada a primeira obtendo a reação global do processo.

$$3CO_{2(g)} + 4Li^+ + 4e^- \rightarrow 2Li_2CO_{3(s)} + C_{(S)}$$
$$2Li_2CO_{3(s)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + O_{2(g)} + 4Li^+ + 4e^-$$

A equação global da bateria: $\mathbf{CO_{2(g)} \rightarrow C_{(S)} + O_{2(g)}}$ (simplificando os participantes presentes nos dois lados da reação)

GEOGRAFIA

51. Um geógrafo está viajando do Ponto A (175° Oeste - um local latitudinalmente próximo ao Alasca), onde são 10h da manhã de quarta-feira, em direção ao Ponto B (165° Leste - um local na Sibéria).

Em que dia da semana e horário, nesse percurso, ele cruzará a Linha Internacional de Mudança de Data?

(A) Terça-feira às 09h.
(B) Quarta-feira às 11h.
(C) Quarta-feira às 09h.
(D) Quinta-feira às 24h.
(E) Quinta-feira às 10h.

52. Assinale a alternativa correta sobre o polo Norte magnético e geográfico da Terra.

(A) O polo Norte geográfico orienta as bússolas atuais.
(B) O polo Norte magnético, nos últimos 150 anos, vem-se deslocando do Canadá para a Sibéria.
(C) O polo Norte magnético possui a mesma localização latitudinal do polo Norte geográfico.
(D) O polo Norte magnético poderá estar extinto nos próximos anos.
(E) O polo Norte magnético acompanha as mudanças na circulação do vórtex polar.

53. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Eratóstenes (276-194 a.C), matemático, poeta, geógrafo e bibliotecário da Biblioteca de Alexandria, nascido na Grécia Antiga há mais de 2000 anos, calculou as dimensões da Terra pela primeira vez com um erro muito pequeno. Seus cálculos utilizavam um modelo ..... da Terra que, na realidade, apresenta a forma ..... .

(A) cilíndrico – esférica
(B) plano – esférica
(C) esférico – plana
(D) esférico – geoidal
(E) geoidal – esférica

54. Considere o segmento abaixo.

Cerca de 600 alpinistas escalaram o Monte Everest na temporada deste ano de 2019 - de 14 a 28 de maio. Houve até mesmo filas de espera para alcançar o pico. E houve quem morresse à espera.

Adaptado de: <https://www.tsf.pt/mundo/interior/filas-de-espera-e-corpos-pelo-caminho-caos-e-carnificina-para-subir-o-evereste-10962607.html>. Acesso em: 31 mai. 2019.

Sobre as regiões de montanhas, pode-se afirmar que, quanto maior for a altitude, ocorre

(A) a diminuição de 6,5 °C/km na temperatura média superficial do ar.
(B) a rarefação do Oxigênio, pois o Argônio passa a predominar na composição do ar.
(C) o aumento dos raios cósmicos, e as temperaturas médias do ar aumentam 0,5 °C a cada 100m.
(D) o aumento do efeito estufa, devido à maior quantidade de gases como o Ozônio troposférico, CO_2 e vapor d'água.
(E) o aumento da precipitação líquida, se a montanha estiver localizada na região tropical, pois as temperaturas são altas, independentemente da elevação topográfica.

COMENTÁRIOS DA PROVA FEITA PELOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA DO ANGLO RS

Prof. Alexandre Rosa, Prof. Felipe Costa, Prof. Carlos Neis, Prof. Marcelo Fagundes, Prof. Renan Freitas

Questão 51. LETRA E (Gabarito Anglo RS: questão sem resposta possível).

O fuso 175° O obedece o meridiano central 180° (GMT 12). Ao iniciar um deslocamento às 10:00 da manhã, em 175° O, neste mesmo momento, a hora legal em 180° também é 10:00. Ou seja, inexiste a possibilidade de se chegar ao meridiano 180° às mesmas 10:00 após um período de viagem, mesmo que mínimo. Ainda, a pergunta feita "Em que dia da semana e horário, nesse percursos, ele cruzará a Linha Internacional de Mudança de Data?", ou seja, como não é possível o geógrafo estar no futuro, ele cruzará a LID na quarta-feira às 10h e somente APÓS cruzar a LID ele estará na quinta-feira, 10h.

Questão 52. LETRA B

Os polos eletromagnéticos do planeta Terra, gerados a partir do movimento de rotação do planeta associado à composição metálica do seu núcleo, não coincidem com os polos geográficos, que se localizam no extremos do planeta por onde passa o eixo imaginário de rotação. Além de não coincidirem, os polos eletromagnéticos vem se deslocando ao longo dos últimos séculos, por variações naturais do campo eletromagnético, saindo da região norte do Canadá em direção à Sibéria.

Questão 53. LETRA D

No século II antes de cristo, Eratóstenes realizou experimentos onde media o cumprimento de sombras em diferentes pontos da Grécia e norte da África. Usando a medida do ângulo formado pelas sombras com relação ao horizonte, e adotando um modelo matemático esférico, estimou a circunferência e o diâmetro do planeta em valores muito próximos dos reconhecidos hoje em dia (≈ 40.000 km e ≈ 12.000 km). Hoje, com todo o aparato tecnológico disponível, sabe-se que o formato da Terra é uma Geoide.

Questão 54. LETRA A

Questão que aborda fatores climáticos. O Fator altitude implica na redução da concentração de partículas de ar na atmosfera à medida em que se ganha altitude. A rarefação desacelera a troca de calor e produz ambientes de temperaturas baixas, quando comparados com regiões na mesma latitude em altitudes baixas. O gradiente de redução térmica médio com o ganho de altitude fica em torno de 6,5 C° a cada 1.000 m.

55. Considere as seguintes afirmações a respeito da problemática do lixo.

I - São Paulo, do ponto de vista logístico, está entre as cidades que mais geram resíduos, superada, nos dias atuais, por Tóquio e Nova Iorque.

II - Resíduos de equipamentos eletrônicos dos EUA, Coreia do Sul, Japão, Cingapura e Canadá, mediante pagamento, são recepcionados em Guiyu, na China, o que é um exemplo de sustentabilidade ambiental na gestão de tais resíduos.

III- Lixões e aterros sanitários, formados pela atividade humana, podem ser considerados depósitos tecnogênicos e são exemplos marcantes da interferência do homem nos processos naturais planetários.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

56. Considere as seguintes afirmações sobre o período geológico Quinário.

I - No período que inicia após o Quaternário, as ações humanas na superfície terrestre implicam o reconhecimento dos depósitos superficiais e das formas de relevo antropogênicas.

II - No atual período geológico, o homem é um importante agente geológico no planeta e desencadeia processos geomorfológicos cujas intensidades superam muitos processos naturais.

III- Diante das projeções da escassez dos recursos naturais não renováveis, a denominação de Quinário, para o atual período de reconhecimento do homem como agente geológico e geomorfológico, será proposta a partir do final do próximo século.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

Questão 55. LETRA C

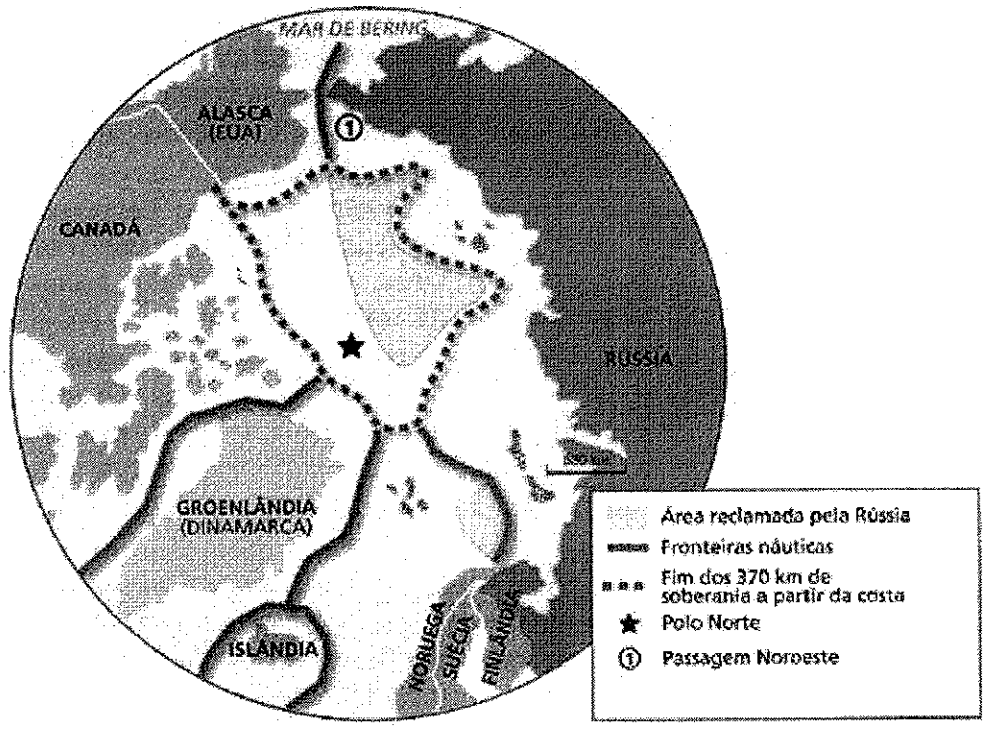
Questão sobre resíduos sólidos e políticas ambientais no manejo de lixo. São Paulo, atualmente, é a terceira maior geradora de resíduos sólidos no mundo. A segunda afirmativa erra ao creditar à "compra de espaços" em outras nações um papel de manejo ambiental sustentável, visto que essa ação simplesmente terceiriza os impactos ambientais negativos. Depósitos tecnogênicos são todas as formas visíveis de impactos da ação antrópica no meio ambiente, com isso, depósitos de lixo em lixões e aterros podem ser considerados como depósitos tecnogênicos.

Questão 56. LETRA D

A proposição do termo "Quinário" vem para substituir o Holoceno, então esse período teria iniciado há aproximadamente 10.000 anos, correspondendo à revolução neolítica, o que invalida a afirmativa III. Essa nomenclatura leva em consideração que as atividades humanas - e seus respectivos impactos - começam a ser qualitativamente diferenciadas das biológico-naturais, inclusive as superando em intensidade. Nesse sentido, a existência de depósitos construídos e induzidos (ambos ditos "tecnogênicos") são resultado da ação humana.

57. Considere o texto e a figura abaixo.

A tendência à diminuição do gelo marinho Ártico possui repercussões na geopolítica mundial. Uma delas é o surgimento de novas rotas de transporte marítimo, visando ao comércio internacional que, dessa forma, pode envolver diferentes países em conflitos na região.



Adaptado de: Basic Olic, N. *Geopolítica dos Oceanos, Mares e Rios.* Ed. Moderna: São Paulo, SP, 2011.

Considere as seguintes afirmações sobre as atuais questões geopolíticas no Ártico.

I - Há, entre as tensões territoriais no Ártico, conflitos de interesse entre Canadá, Estados Unidos, Rússia e China, os quais seriam maiores se existissem recursos como petróleo e gás no mar territorial Ártico.

II - Há, por parte de Dinamarca, Suécia, Japão e China, crescente interesse na região, pois, com a nova rota marítima, a viagem entre China e Suécia será reduzida em distância e tempo, rendendo economia de combustível.

III- Há o aumento de choques culturais com as populações autóctones, além das crescentes preocupações geopolíticas advindas do aumento de fluxo marítimo e comercial.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

Questão 57. LETRA D

Estima-se que 25% do petróleo e gás não descoberto no mundo esteja no fundo do polo norte, debaixo da camada de gelo do Oceano Ártico. Essa questão já seria suficiente para despertar o interesse dos países cujo território circunda esse oceano, mas soma-se a ela o interesse em ligar os portos do extremo-oriente - da China, do Japão e da Coreia do Sul - com os da Europa pela via do norte da Eurásia, agora mais disponível pelo degelo. Os países envolvidos nas disputas por novas áreas de mineração também enfrentam a questão dos povos tradicionais da região ártica e sua soberania nesses territórios - sejam eles do Alaska (EUA), do Canadá, da Groenlândia (Dinamarca) ou da Sibéria.

58. O final de 2018 e os meses iniciais de 2019 caracterizaram-se por um aumento de incertezas e uma perda de dinamismo da economia mundial.

Considere as seguintes afirmações a respeito das principais fontes de incerteza.

I - A desaceleração do comércio internacional, em parte associada a conflitos comerciais, como entre Estados Unidos e China.

II - A interferência de questões políticas, com destaque para a perspectiva de saída (Brexit) do Reino Unido da União Europeia.

III- As perspectivas de crescimento nos Estados Unidos, o risco de uma recessão na Europa e a desaceleração da economia chinesa.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

59. Leia o segmento abaixo.

A União Europeia conseguiu fechar em 28/06/2019 com os países do Mercosul (Argentina, Brasil, Uruguai e Paraguai) um ambicioso acordo comercial que dará acesso às empresas europeias a um mercado de 260 milhões de consumidores, segundo confirmaram fontes comunitárias. Com o pacto, que levou quase duas décadas de negociações, a UE se reivindica como bastião do livre comércio em uma época marcada pelas políticas protecionistas dos Estados Unidos e China.

Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2019/06/28/internacional/1561741765_367243.html>. Acesso em: 02 jul. 2019.

Considere as seguintes afirmações a respeito do MERCOSUL.

I - A tendência, a partir do tratado firmado com a União Europeia em junho de 2019, é a alteração no papel tradicional dos países do MERCOSUL, conhecidos como exportadores de bens primários agrícolas e minerais e importadores de produtos industrializados de alto valor agregado.

II - As missões Jesuíticas-Guaranis são um dos eixos da política de patrimonialização supranacional do MERCOSUL e uma via fundamental para o desenvolvimento econômico e social de áreas de fronteira.

III- A previsão de harmonia das normas ambientais dos países integrantes do MERCOSUL implica ordenamento ambiental único.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

Questão 58. LETRA E

A guerra comercial travada entre os EUA e a China envolve bem mais do que "apenas" as duas maiores economias do planeta. Certamente, ela é sentida em países de economias instáveis, uma vez que as cadeias de produção e consumo globais são - como diz a palavra - globais. A perda de dinamismo nas atividades econômicas serão sentidas não apenas na reciprocidade de taxação por esses dois países, mas também na União Europeia e sua complicada tarefa nos acordos para o Brexit.

Questão 59. LETRA B

O novo acordo comercial entre a União Europeia e o MERCOSUL não oportunizará o deslocamento das economias sul-americanas para outra posição nas trocas globais, pois a nossa sina agro mineradora é um fato econômico de difícil contorno, uma vez que o reposicionamento na Divisão Internacional do Trabalho não é tarefa simples. Nossos acordos enquanto bloco econômico não preveem a ideia de políticas ambientais unificadas, mas concebem zonas de valorização do patrimônio cultural histórico inclusive para fazê-las mais dinâmicas economicamente, como é o caso das Missões Jesuíticas, compartilhadas por Brasil, Argentina e Paraguai.

60. Considere as seguintes afirmações a respeito das relações entre os Estados Unidos da América e a China.

I - As duas potências mundiais estão em crescente clima de tensão a partir da postura de disputa comercial adotada pelo atual governo norte-americano.

II - As duas nações apresentam matrizes energéticas distintas, com os Estados Unidos da América baseados em matriz de carvão e com a China baseada em matriz hidrelétrica.

III- Os dois apresentam postura semelhante nas negociações internacionais sobre mudanças climáticas, definidas em termos do interesse desenvolvimentista dos países, embora a China seja o maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, ultrapassando os Estados Unidos da América.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

61. Leia o segmento abaixo.

Estas pessoas que estão vindo agora são refugiados que não são famintos, sem pão ou água. São pessoas que, ontem, tinham orgulho de seus lares, de suas posições na sociedade, que, frequentemente, tinham um alto grau de educação e assim por diante. Mas, agora eles são refugiados.

Disponível em: <https://www.fronteiras.com/artigos/zygmunt-bauman-o-medo-dos-refugiados>. Acesso em: 02 jul. 2019.

Sobre o tema refugiados no mundo, é correto afirmar que

(A) parte do grupo de imigrantes consegue obter melhores condições de vida nos locais de destino e enviar aos seus países de origem recursos financeiros importantes.

(B) os refugiados migram principalmente por motivos de insegurança, desastres ambientais e destinam-se aos países com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

(C) a inserção de políticas antimigração nos países de destino zerou as taxas de recebimento de fluxo migratório.

(D) a legalização de imigrantes tem ocorrido em alguns países da Europa e com regras iguais entre as nações, mas a erradicação da discriminação contra o imigrante tem sido motivo de preocupação entre as autoridades.

(E) os venezuelanos, na América do Sul, somente migram para o Brasil, pois há ausência de vazios demográficos em outros países para ocupar e povoar.

Questão 60. LETRA C

As disputas comerciais dos EUA com a China se deram a partir de políticas orientadas pelo "America First" de Trump. A China tem saldo positivo na balança comercial com os EUA, fato esse que levou Trump a taxar determinados produtos chineses, adotando medidas protecionistas. No quesito às políticas ambientais, China e EUA assinaram um acordo bilateral visando a diminuição da emissão de gases do efeito estufa.

Há, no entanto, um entendimento de que o acordo visa manter certo controle tecnológico, econômico e político por parte das duas potências a fim de ditar o ritmo, as regras e as soluções apresentadas para a crise climática, uma vez que as suas economias poderiam ser afetadas pelas necessárias reformulações no sistema econômico-produtivo.

Questão 61. LETRA A

Entende-se por refugiado quem foge de seu país de origem em razão de fundados temores de perseguição por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas e que não quer ou não pode regressar. Podemos incluir também uma nova categoria de refugiados ambientais. Podemos entender, assim, que refugiados são, tecnicamente, imigrantes ou uma categoria particular de imigrantes. Venezuelanos migram em maior número para a Colômbia. Já as regras de legalização de imigrantes não têm sido comuns a todos os países e não há erradicação da discriminação contra imigrantes, ao contrário, tem recrudescido. As políticas antimigração, quando existem, são particulares a cada país, não se pode generalizar. A maior parte de refugiados hoje se dirige para países em desenvolvimento, alguns com IDH alto, como Turquia, Líbano, Jordânia e Irã, sem falar dos desenvolvidos europeus. O enunciado fala em refugiados e a resposta fala sobre imigrantes em geral, um pequeno descuido.

62. Leia o segmento abaixo.

Conflitos internacionais têm como pano de fundo as disputas por petróleo.

BARROS. E. V. A matriz energética mundial e a competitividade das nações: bases de uma nova geopolítica. *Engevista*, v. 9, n. 1, p. 47-56, junho 2007.

Assinale a alternativa correta que preenche as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

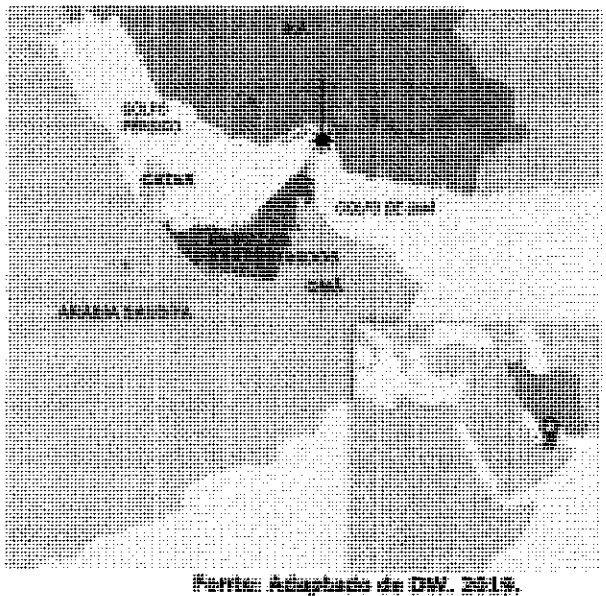
As maiores reservas de petróleo na África estão localizadas ....., e as maiores da América do Sul estão localizadas ..... .

(A) na Nigéria – no Brasil
(B) na Líbia – na Venezuela
(C) na Nigéria – na Venezuela
(D) no Sudão do Sul – na Colômbia
(E) na Líbia – na Colômbia

63. Assinale a afirmação correta sobre os fluxos e as rotas aéreas no mundo.

(A) Os fluxos e as rotas aéreas provenientes de todos os continentes concentram-se na Europa.
(B) A América do Sul apresenta maior fluxo de rotas aéreas para a Ásia.
(C) Os fluxos aeroviários estão distribuídos de forma proporcional entre as regiões do Planeta.
(D) Os principais aeroportos asiáticos estão no interior do continente.
(E) O transporte aeroviário aumenta as distâncias e torna mais dinâmica a relação de interdependência entre os lugares.

64. Observe a ilustração abaixo.



Fonte: Adaptado de DW, 2019.

Assinale a alternativa correta sobre o local indicado no mapa com uma estrela.

(A) Trata-se do Estreito Médio, e as questões geopolíticas mundiais são pouco influenciadas pelo que ocorre no local, pois ele está localizado longe de nações consideradas superpotências.
(B) Trata-se do Estreito de Ormuz, e o preço mundial do barril de petróleo é influenciado pelas tensões que ocorrem no local.
(C) Trata-se do Estreito de Omã, e as tensões na região ocorrem principalmente pela influência militar chinesa nos países do Golfo Pérsico.
(D) Trata-se do Estreito de Dacar, considerado uma área degradada e estratégica para conservação da biodiversidade, de acordo com a convenção de Madrid.
(E) Trata-se do Estreito de Gibraltar, reivindicado pelos países limítrofes, devido ao controle do Canadá e Estados Unidos da América.

Questão 62. LETRA B

As maiores reservas comprovadas de petróleo no mundo estão na Venezuela, seguida pela Arábia Saudita. Na África, destacam-se, pela ordem, Líbia (48,4 bilhões de barris) e Nigéria (37,1 bilhões de barris), em 2018.

Questão 63. LETRA A

Podemos observar na imagem abaixo o fluxo aéreo mundial.

A Europa se destaca, concentrando as rotas aéreas provenientes de todo o planeta. As demais alternativas não se sustentam, como a que fala que o transporte aéreo aumenta as distâncias (sério?) ou que a América do Sul tem o maior fluxo de rotas para a Ásia, cujos principais aeroportos não estão nos imensos espaços vazios do interior continental.

Questão 64. LETRA B

Não existe Estreito Médio, talvez aqui tenha havido alusão ao conjunto regional Oriente Médio, onde está localizado o Estreito de Ormuz, que liga o Oceano Índico (Golfo de Omã) ao Golfo Pérsico, e por onde se escoa grande parte da produção mundial de petróleo. Os permanentes conflitos na região influenciam no preço mundial do barril. Não existem os estreitos de Dacar e Omã. O Estreito de Gibraltar liga o Mar Mediterrâneo ao Oceano Atlântico, no sul da Espanha.

65. Leia os segmentos abaixo.

No caso de Brumadinho, o lodo invadiu o ribeirão Ferro-Carvão, e dali já seguiu para o [rio] Paraopeba. O ribeirão, devido à sua topografia, acabou retendo em seu vale boa parte dos rejeitos. Isso significa que as chuvas que estão caindo hoje e que vão cair nos próximos anos vão carrear esses rejeitos continuamente para o [rio] Paraopeba.

Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/ 02/ lama-toxica-poluicao-barragem-fundao-samarco-mariana-abrolhos>. Acesso em: 21 mar. 2019.

Pesquisadores confirmaram que a lama do rompimento da barragem do Fundão, em Mariana (MG), percorreu cerca de 660 km do rio Doce e depois chegou ao Parque Nacional Marinho de Abrolhos.

Disponível em: < https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/02/lama-avanca-por-rio-e-moradores-deixam-casas.shtml>. Acesso em: 21 mar. 2019.

Considere as afirmações abaixo, sobre os problemas ambientais associados ao rompimento de barragens de mineração.

I - Os danos ambientais do rompimento das barragens de rejeitos de mineração reportados envolvem biota, microclima, solos, recursos hídricos (drenagem superficial e subterrânea), população, dinâmica sedimentar e processos de formação do relevo.

II - Os impactos ambientais acontecem a montante e a jusante de onde ocorreu o evento, pois o entendimento da extensão dos danos envolve o conceito de bacia hidrográfica.

III- O impacto do rompimento da barragem da Samarco, no Parque Nacional Marinho de Abrolhos, está relacionado à ação da corrente oceânica de Humboldt.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

66. No Brasil, as unidades de geração eólica concentram-se nos Estados da região

(A) Nordeste.
(B) Norte.
(C) Centro-oeste.
(D) Sudeste.
(E) Sul.

67. Considere as seguintes afirmações a respeito da questão do desmatamento na Amazônia.

I - O efeito inibidor do desmatamento da Floresta Amazônica está relacionado à presença e à criação de Terras Indígenas.

II - O desmatamento apresenta um elevado índice na emissão de dióxido de carbono e é um fator que aumenta a capacidade de sequestro de carbono do ecossistema amazônico.

III- O aumento dos conflitos no campo, no período 2017-2018, registra o avanço da fronteira agrícola sobre a Amazônia, bem como o aumento na taxa de desmatamento.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

Questão 65. LETRA D

O rompimento das barragens do Fundão e Brumadinho afetou uma vasta área que se estende do Quadrilátero Ferrífero até o litoral do Espírito Santo e teve como conseqüência os processos descritos na afirmativa I (biota é o conjunto de seres vivos de um determinado ambiente). Para chegar ao oceano, os rejeitos foram levados pelos rios, de montante (em direção à nascente) para jusante (em direção à foz), configurando o desastre ambiental. A corrente de Humboldt (ou Peru) atua na costa oeste da América do Sul, no Oceano Pacífico.

Questão 66. LETRA A

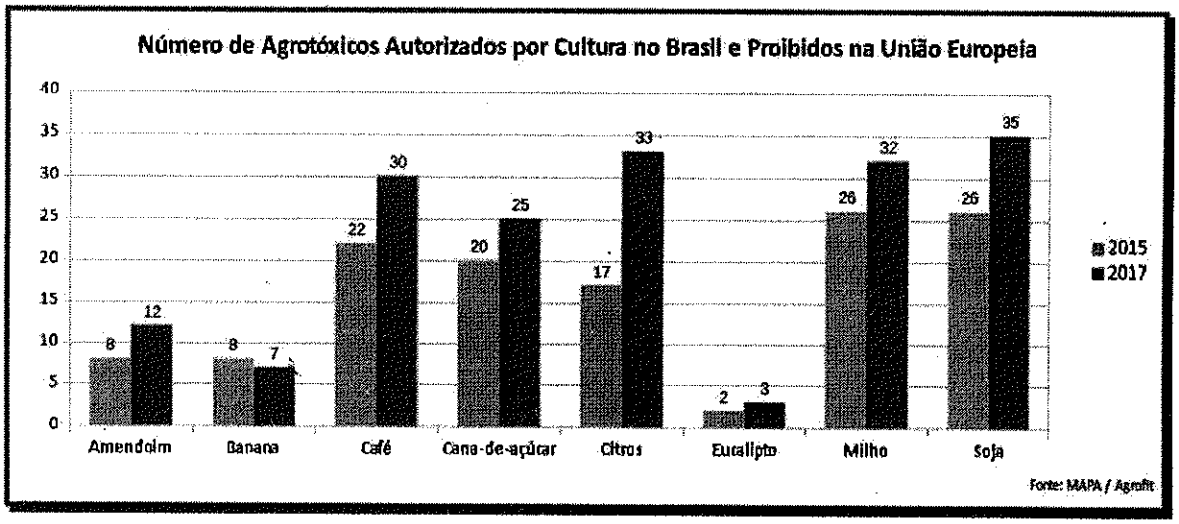
Parques eólicos são uma modalidade de energia limpa, renovável e com baixo impacto ambiental. Atualmente o Nordeste tem mais de 80% da produção de energia eólica e a maior parte está no bioma Caatinga, isso se deve a inúmeros fatores, entre eles o grande investimento na área e a dinâmica de ventos da região.

Questão 67. LETRA C

O Brasil é o país do mundo onde mais tem violência no campo, e dentre esses conflitos pode-se destacar a busca do agronegócio por mais espaço, avançando assim a fronteira agrícola.

Ao mesmo tempo as áreas de proteção indígena apresentam pela sua própria dinâmica um maior manejo sustentável mantendo assim essas áreas mais preservadas que outras na mesma região. Quando desmatamos a floresta temos um problema duplo, primeiro o do próprio desmatamento e segundo ao desmatar se sequestra menos carbono por haver menos árvores.

68. Observe o gráfico abaixo.



Sobre o tema, é correto afirmar que

(A) o Brasil e a União Europeia apresentam políticas públicas semelhantes com respeito às permissões de agrotóxicos.

(B) o aumento recente no número de agrotóxicos autorizados no Brasil está relacionado com a adoção de políticas ambientais mais rígidas pelos órgãos estatais brasileiros.

(C) as *commodities* apresentam o menor número de agrotóxicos autorizados no Brasil e proibidos na União Europeia.

(D) os dados do gráfico refletem a visão de desenvolvimento adotada pelo Brasil, com ênfase em *commodities* e agrocombustíveis que demandam o uso intensivo de agrotóxicos.

(E) a adoção de uma política permissiva ao uso de agrotóxicos está ausente no plantio de espécies arbóreas exóticas para exportação brasileira.

69. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Estão em discussão, na atualidade, diferentes projetos de empreendimentos com potencialidade para geração de impactos ambientais preocupantes em diferentes bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul. Entre esses projetos, estão os de mineração, localizados na Bacia do ..... que podem afetar o ....., e os de hidrelétricas na Bacia do ..... que podem afetar o ..... .

(A) Lago Guaíba – Parque Estadual do Delta do Jacuí – Rio Uruguai – Parque Estadual do Turvo

(B) Rio Uruguai – Parque Estadual do Turvo – Lago Guaíba – Parque Estadual do Delta do Jacuí

(C) Rio Uruguai – Parque Estadual do Espinilho – Lago Guaíba – Parque Estadual do Tainhas

(D) Lago Guaíba – Parque Estadual do Tainhas – Litoral – Parque Nacional de Aparados da Serra

(E) Litoral – Parque Nacional de Aparados da Serra – Rio Uruguai – Parque Estadual do Turvo

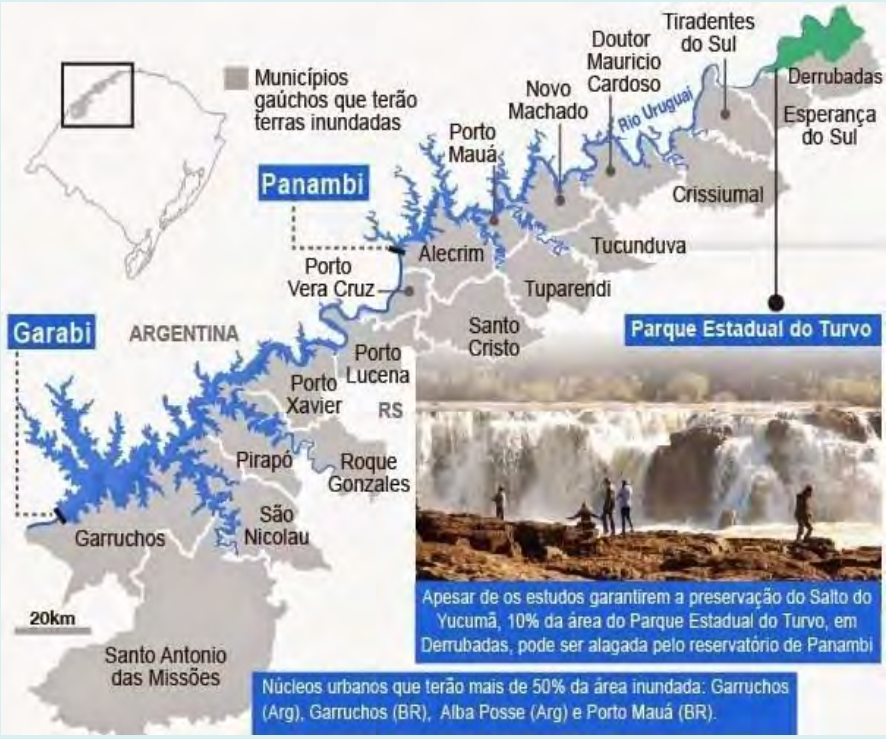
Questão 68. LETRA D

O agronegócio brasileiro investe muito na exportação de comodities e agrocombustíveis, como o etanol, mercadorias com grande procura no mundo onde o preço é definido pela oferta e demanda. E esses produtos usam muito agrotóxicos como uma forma de garantia da produção. Por todo esse investimento na área que notamos o aumento expressivo no gráfico no que tange ao uso agrotóxicos.

Questão 69. LETRA A

O Rio Grande do Sul apesar de não possuir tradição mineradora vem nos últimos anos atraindo interesses nesse setor. Dentre os inúmeros projetos temos a Mina Guaíba que ficará a 15km de Porto Alegre com previsão de ser a maior do Brasil.

Os rejeitos da mineradora sairiam via Rio Jacuí, localizados na Bacia do Lago Guaíba e pegariam o parque Estadual do Delta do Jacuí. Por sua vez as hidrelétricas que estão no Rio Uruguai com a construção da Usina Hidrelétrica de Garabi-Panambi onde pode alagar mais de 10% do parque Estadual do Turvo.



70. Observe a tabela abaixo.

Evolução das taxas de homicídios (número de homicídios por 100 mil habitantes) das regiões brasileiras entre 2000 e 2016.

Região	2000	2005	2010	2016
Norte	19,29	25,07	37,96	44,55
Nordeste	19,78	25,59	35,73	43,68
Sudeste	37,43	28,17	21,34	19,47
Sul	15,72	20,88	23,71	24,76
Centro-Oeste	29,81	28,13	31,27	36,06

Adaptado de Atlas Nacional de Violência: http://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/dados-series/20. Acesso em: 31 mai. 2019.

Considere as seguintes afirmações sobre a dinâmica da distribuição espacial da violência no Brasil e os dados apresentados na tabela.

I - O aumento das taxas referentes à criminalidade nas Regiões Norte e Nordeste está relacionado à disputa pelo domínio de mercados varejistas, nessas regiões, por facções criminosas, oriundas do Sudeste.

II - A queda das taxas de violência no Sudeste está relacionada às políticas de desarmamento implementadas desde o início dos anos 2000 e à transição demográfica rumo ao envelhecimento da população.

III- A Região Sul apresenta estabilidade nas taxas de violência, mantendo-se com as mais baixas taxas de violência do país.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas III.
(C) Apenas I e II.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

71. Considere as seguintes afirmações a respeito da situação do trabalho em condições análogas à escravidão, no Brasil atual.

I - O número de trabalhadores em condições análogas à escravidão e o Índice de Desenvolvimento Humano nas regiões brasileiras estão associados.

II - O elevado número de trabalhadores em condições análogas à escravidão, resgatados na região Norte, está relacionado à expansão da fronteira agrícola.

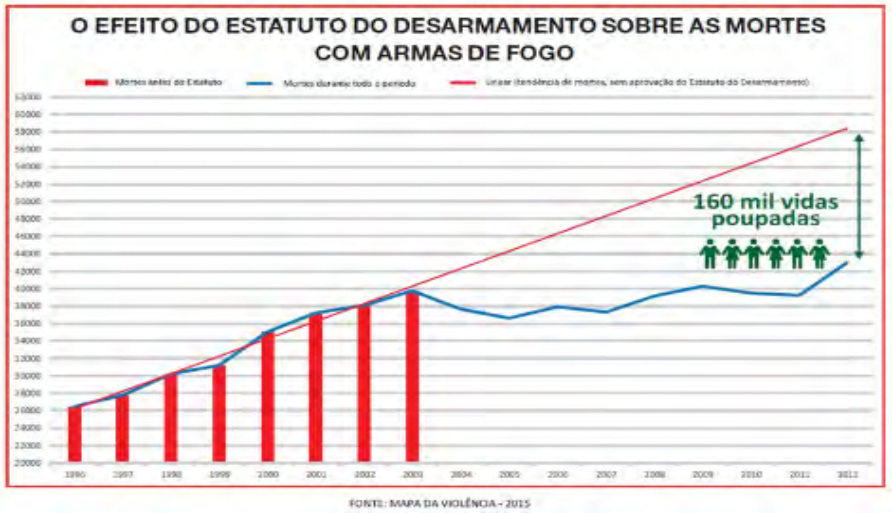
III- O alto número de trabalhadores em condições análogas à escravidão nas regiões metropolitanas do Sudeste apresenta relação com as taxas de migração de estrangeiros.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

Questão 70. RESPOSTA: C

Ao observar a tabela notamos que somente a região sudeste houve uma diminuição de longo prazo. A taxa de homicídio baixou porque a população do sudeste está envelhecendo e em consonância a aprovação do estatuto do desarmamento ajudou a abaixar esses índices no Sudeste.



Ao mesmo tempo as facções migraram para outras regiões, como o Norte onde houve briga de facções do Comando Vermelho (região sudeste) em disputa com outra facção local onde 57 mortos do comando vermelho morreram em Altamira no Pará. Teve também na região Nordeste, no estado do Ceará em Fortaleza, massacre entre facções pelo domínio do tráfico local. Já na região Sul os índices apresentaram um significativo aumento ao observamos o gráfico.

Questão 71. LETRA E

É possível percebermos que quanto menor o nível de desenvolvimento de uma população mais suscetível ela é às precárias situações de trabalho. O valor da mão-de-obra é pautado muitas vezes pela exploração do trabalhador. Os casos mais frequentes observados no Brasil são os que envolvem trabalhadores aliciados por promessas de grandes somas para atuarem nas frentes pioneiras, em especial na região Norte do país, onde o desmatamento da floresta dá espaço ao agronegócio. O capitalismo e a ausência/negligência do Estado no controle das relações trabalhistas é visível enquanto encaminhamento do atual governo e nessa seara, os migrantes recém chegados, em especial nas grandes capitais do Sudeste, acabam como presas fáceis para os criminosos.

72. Sobre o tema demografia no Brasil, é correto afirmar que

(A) a esperança de vida considera a taxa de mortalidade projetada para cinco décadas posteriores ao período de análise.

(B) a esperança de vida ao nascer vem aumentando para mulheres e diminuindo para homens, desde 1940, influenciada pelas condições de saúde.

(C) o aumento nas taxas de expectativa de vida e a diminuição nas taxas de fecundidade influenciam na tendência de envelhecimento da população.

(D) as variações nas taxas de natalidade são consideradas no cálculo da expectativa de vida, podendo-se, assim, diferenciar as regiões.

(E) os valores de expectativa de vida mais altos para homens estão no Nordeste.

73. Observe a tabela abaixo.

Evolução da população brasileira total, urbana e rural (indígena e não indígena) entre 1991 e 2010.

	1991	2000	2010
Total	146.815.790	169.872.856	190.755.799
Não indígena	145.986.780	167.932.053	189.931.228
Indígena	294.131	734.127	817.963
Urbana	110.996.829	137.925.238	160.925.792
Não indígena	110.494.732	136.620.255	160.605.299
Indígena	71.026	383.298	315.180
Rural	35.818.961	31.947.618	29.830.007
Não indígena	35.492.049	31.311.798	29.325.929
Indígena	223.105	350.829	502.783

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <https://indigenas.ibge.gov.br/graficos-e-tabelas-2.html>. Acesso em: 31 mai. 2019.

Considere as seguintes afirmações a respeito da situação demográfica da população indígena no Brasil, apresentada na tabela.

I - A população indígena aumentou em ritmo mais rápido do que a população não indígena brasileira, entre 1991 e 2010.

II - A população indígena, no espaço urbano, diminuiu entre 2000 e 2010.

III- A população indígena, nos espaços rurais, aumentou entre 1991 e 2010.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e III.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

Questão 72. LETRA C

Apesar de ser um país jovem, a transição demográfica do Brasil já encontra-se adiantada no quesito diminuição das taxas de fecundidade. Por outro lado, desde obras de saneamento até programas sociais de distribuição de renda, resultaram no aumento médio da expectativa de vida, garantindo assim uma tendência, ainda que modesta, de envelhecimento da população.

Questão 73. LETRA E

Apesar dos mais de 500 anos de desrespeito, tortura e genocídio dos nossos índios, que desenvolveram o senso comum de que os indígenas são um entrave ao desenvolvimento nacional, os dados do IBGE mostram um crescimento das populações dos povos originários, ainda que muitos deslocados para as áreas urbanas.

O que precisamos perceber enquanto nação é que o que está em jogo não é a inclusão dos índios ao nosso processo civilizatório ocidental e sim a nossa incompreensão de que a terra é a razão de ser do índio e a expropriação das terras indígenas constitui grave infração aos direitos humanos uma vez que promove a extinção material e simbólica destes povos.

74. Leia o segmento abaixo.

A lei federal 7.661, de 1988, estabelece, no seu artigo X, que no Brasil as praias "(...) são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica".

Disponível em: <https://apublica.org/colecaoparticular/>. Acesso em: 31 mai. 2019.

Sobre a situação de espaços públicos no Brasil, considere as afirmações abaixo.

I - O controle de acesso em praias é realizado normalmente pelas comunidades tradicionais sem a autorização do poder público.

II - O controle de acesso em praias é um direito do proprietário, de acordo com princípios constitucionais.

III- O controle de acesso em praias é realizado normalmente por moradores, com finalidade de privatização de espaços públicos.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

75. Observe a tabela abaixo, que apresenta a taxa de desocupação (%) das pessoas de 14 anos ou mais de idade, por Unidades da Federação do Brasil.

	AC	**BA**	**MS**	**GO**	**AP**	**SC**
1º trimestre de 2019	18,0	18,3	9,5	10,7	20,2	7,2
4º trimestre de 2018	13,1	17,4	7,0	8,2	19,6	6,4

IBGE, 2018 e 2019.

Sobre os dados apresentados na tabela, é correto afirmar que

(A) o Amapá teve a menor taxa de desocupação no quarto trimestre de 2018 e no primeiro trimestre de 2019.

(B) a taxa de desocupação diminuiu no primeiro trimestre de 2019, em todos os Estados, em relação ao quarto trimestre de 2018.

(C) o Estado de Santa Catarina apresenta a maior taxa de desocupação.

(D) as Unidades da Federação que apresentaram, nos dois períodos, as menores taxas de desocupação foram Santa Catarina e Bahia.

(E) as maiores variações foram no Acre, Goiás e Mato Grosso do Sul.

Questão 74. LETRA C

Ao citar um trecho da lei federal a banca explicita como se pode e como não se pode utilizar as praias no Brasil.

A Constituição de 88 define o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos e lhe dá natureza de bem de uso comum do povo e, ainda, segundo o próprio excerto de lei apresentado no enunciado, o acesso deve ser assegurado sempre, livre e franco.

Acontece que no Brasil, atualmente (desde sempre?), muitos proprietários de imóveis acham que suas propriedades e eles mesmos estão isentos de cumprir as leis. E mais uma vez, por ausência, negligência ou conivência, os governos pouco fiscalizam e pouco fazem cumprir as leis, quando interessa.

Questão 75. LETRA E

Um dos graves problemas brasileiros é a alta taxa de desocupação. E isso que as pesquisas consideram ocupadas também as pessoas que estão em condições precárias de subemprego, sem garantias trabalhistas e afins, diminuindo esses índices. Conforme apresenta a tabela, dos estados elencados, Santa Catarina apresenta os menores níveis de desocupação, uma das causas é que a agricultura familiar é muito desenvolvida, gerando ocupação no campo. A questão poderia trazer para discussão as causas e consequências desses números, mas se limitou a exigir do aluno apenas operações matemáticas sobre a tabela.

EXPEDIENTE

Biologia:

André Fozzy, Cássia Maciel, Cesar Matos,
Igor Nornberg e Maurício Marczwski (CMPA)

Química

Diego Biegler, Flávio Schifino,
Rafael Soares e Viviane Fermiano

Geografia:

Alexandre Rosa, Felipe Costa, Carlos Neis,
Marcelo Fagundes e Renan Freitas

Coordenador: André Fozzy

Anglo Disciplinas

VALOR PROMOCIONAL PARA MATRÍCULAS ATÉ 20/12

Grupos por matéria. Escolha os professores e as disciplinas de acordo com suas necessidades.

EXTENSIVO 2020 - INÍCIO: 17/02 - MATRÍCULAS ABERTAS!

M	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
8h	HISTÓRIA – Alexandre Schiavoni	FÍSICA – Alexandre De Maria	MATEMÁTICA – Marcelo Cóser	QUÍMICA – Flávio Schifino	REDAÇÃO – Cris e Cláudio
	ESPANHOL – Priscylla da Rosa	GEOGRAFIA – Marcelo Fagundes			
	INGLÊS – Eduardo Canto				
10h30	FÍSICA – Luciano Mentz	MATEMÁTICA – Arthur Bernd	HISTÓRIA – Marcelo Paiva	LITERATURA – Fernanda Borges	PORT. E RED. – Cláudio Ribeiro
		BIOLOGIA – André Fozzy			

T	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
14h15	QUÍMICA – Rafael Soares	FÍSICA – Alexandre De Maria	GEOGRAFIA – Marcelo Fagundes	PORT. E RED. – Cláudio Ribeiro	LITERATURA – Fernando Brum
	ESPANHOL – Priscylla da Rosa	LITERATURA – Fernanda Borges	HISTÓRIA – Alexandre Schiavoni	BIOLOGIA – Andressa Helrighel	FÍSICA – Luciano Mentz
	INGLÊS – Eduardo Canto		MATEMÁTICA – Marcelo Cóser		
16h30	GEOGRAFIA – Renan Freitas	HISTÓRIA – Marcelo Paiva	REDAÇÃO – Cris e Cláudio	MATEMÁTICA – Arthur Bernd	QUÍMICA – Rafael Soares
		BIOLOGIA – André Fozzy	QUÍMICA – Flávio Schifino		

RUA RAMIRO BARCELOS, 1215
5° ANDAR - SALA 501
anglors.com.br/disciplinas

FONE: (51) 3519 1308

Whats: (51) 99378 2822