



OBS
OLIMPÍADA BRASILEIRA
DO SABER
2019

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES DESTA FOLHA ANTES DE
APLICAR A PROVA (não imprima esta folha)**

PROVA DA 1ª FASE

1 - A aplicação da prova da 1ª fase é de responsabilidade do professor credenciado e será aplicada nas dependências da escola num dos seguintes períodos: manhã (das 7h às 12h), tarde (13h às 18h), noite (18h30 às 23h), com data oficial no dia 12 de março de 2019. Vale ressaltar que esta prova não poderá ser aplicada em outra data sob pena de desclassificação da escola que não obedecer às normas do regulamento.

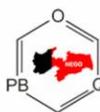
2 - Após a aplicação da prova os professores deverão recolher todo o material (caderno de questões e folhas de respostas) e manter consigo até um dia após a divulgação do gabarito oficial (ver calendário). Os alunos participantes devem ser instruídos pelos professores de que não é permitida a transmissão/publicação de comentários sobre o conteúdo da prova (através de qualquer meio, como redes sociais ou similares) durante o dia de aplicação da prova. A violação deste item implicará na desclassificação do aluno.

O gabarito preliminar será divulgado somente na área de acesso restrito dos professores. Após dois dias da divulgação do gabarito preliminar, será divulgado o gabarito oficial final. A partir da divulgação do gabarito final as provas poderão retornar aos alunos. As folhas de respostas deverão ficar com o professor. O lançamento das notas finais dos alunos será liberado na área de acesso restrito após a divulgação do gabarito final. (Não imprima esta folha).

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



1ª FASE- 12/03/2019

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

1. A prova consta de 30 (trinta) questões objetivas, cada uma contendo quatro alternativas, das quais você deve assinalar apenas uma.
2. A alternativa julgada correta deve ser assinalada na folha resposta.
3. A folha resposta com a identificação do aluno encontra-se na última página deste caderno e deverá ser entregue no final da prova.
4. A duração desta prova é de no máximo três horas, devendo o aluno permanecer na sala por, no mínimo, cinquenta minutos.
5. É vedado o uso de quaisquer tipos de calculadoras e telefones celulares.

NOME: _____

SÉRIE: _____

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: _____

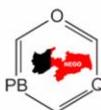
MUNICÍPIO: _____ ESTADO _____

Boa prova!

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



Olimpíada Brasileira do SABER – 2019

Caderno de Questões

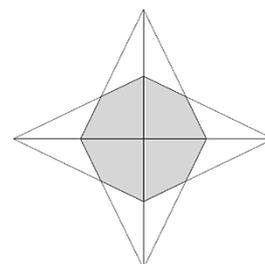
MATEMÁTICA

Questão 01: Numa festa, 120 convidados comeram risoles e 141 comeram coxinhas, sendo que $\frac{1}{6}$ dos convidados comeram risoles e também kibes. Além disso, 110 convidados não comeram risoles nem coxinhas. Seja N a quantidade de convidados que comeram risoles, mas não comeram coxinhas. Dentre as opções abaixo, o valor de N é?

- a) 76 b) 75 c) 53 d) 67

Questão 02: A figura abaixo é formada por 8 triângulos retângulos sobrepostos. Cada um possui catetos de medidas a e b, com $a > b$. Qual é a área do octógono sombreado?

- a) $\frac{2ba^2}{2b+a}$ b) $\frac{2ab^2}{2b+a}$ c) $\frac{4ab^2}{b+a}$ d) $\frac{4a^2b^2}{(a+b)^2}$



Questão 03: O triângulo cujos vértices são os pontos, o triângulo de vértices A (8, 2), B (3, 7) e C (2, 1) é um triângulo:

- a) equilátero
b) retângulo
c) isósceles
d) escaleno

Questão 04: Sabe-se que as somas das idades, de Carlos, sua esposa Andréia e seu neto Edu, dois a dois têm-se: Carlos e Edu 87 anos; Carlos e Andréia 123 anos; Andréia e Edu 66 anos.

Determine a idade de cada um deles:

- a) Carlos 72 anos, Andréia 51 anos e Edu 15 anos
b) Carlos 62 anos, Andréia 61 anos e Edu 15 anos
c) Carlos 70 anos, Andréia 50 anos e Edu 18 anos
d) Carlos 67 anos, Andréia 53 anos e Edu 18 anos

Questão 05: Em um grupo de pessoas, as idades são: 10, 12, 15 e 17 anos. Caso uma pessoa de 16 anos junte-se ao grupo, o que acontece com a média das idades do grupo?

- a) diminuiu
b) aumentou
c) manteve
d) não é possível avaliar com esses dados

APOIO:

Questão 06: Quantas senhas com 6 algarismos diferentes podemos escrever com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, e 9?

- a) 30.240
- b) 151.200
- c) 60.480
- d) 181.440

Questão 07 A seguir foram feitas afirmações sobre geometria espacial:

- 1). Toda reta paralela a dois planos, não paralelos, é paralela à interseção deles.
- 2). Toda reta que contém dois pontos distintos de um plano pertence a esse plano.
- 3) A partir de quatro pontos não coplanares, são definidos exatamente quatro planos distintos.
- 4) Três retas concorrentes num único ponto definem um único plano.
- 5). Toda reta perpendicular a duas retas não paralelas pertence ao plano definido por essas duas retas não paralelas.

As alternativas corretas são:

- a) 1, 2 e 3
- b) 1, 2 e 4
- c) 2, 3 e 4
- d) 3, 4 e 5

Questão 08: Seja x real tal que $(x^2 + x - 2019)^{x^2 - 5x + 6} = 1$. O total de soluções desta equação é:

- a)0
- b)1
- c)2
- d)4

Questão 09: Dado quatro pontos não colineares num plano, qual o número máximo de triângulos que podemos formar com cada três pontos distintos descritos acima:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

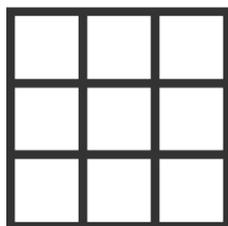
Questão 10: Sejam x e y inteiros tais que $y^2 + 3x^2y^2 = 30x^2 + 517$. Seja $K=3x^2y^2$ e Z o produto dos algarismos de K . O valor de Z é

- a) 300
- b) 320
- c) 400
- d)420

Questão 11: Num triângulo ABC isósceles, onde $AB=AC$, o ângulo A mede 40 graus, traça-se BP com P em AC, e o ângulo ABP mede 20 graus. Toma-se um ponto M em BP de modo que $AP=PM$, seja "x" o ângulo PMC. A soma dos algarismos de "x" é

- a) 6
- b) 8
- c) 9
- d)11

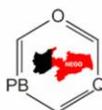
Questão 12: Observe o quadrado e responda:



APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



Quantos quadrados (de qualquer tamanho) existem na figura acima?

- a) 11 b) 12 c) 13 d) 14

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Questão 13: As cenas são realmente fortes.



Fonte (<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/02/05/brumadinho-pode-ter-surto-de-doencas-infecciosas-diz-fiocruz.ghtml>)

Rompimento de barragem em Brumadinho

Tragédia em Brumadinho pode causar surto de febre amarela, diz Fiocruz, Tragédia deixou mais de 300 vítimas, destruiu patrimônios históricos e causou grandes impactos ao meio ambiente. Em estudo publicado nesta terça (5), a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) concluiu que a população afetada pelo rompimento da barragem em Brumadinho corre risco de surto de doenças como febre amarela, dengue, esquistossomose e leptospirose — além do agravamento de doenças respiratórias, problemas de hipertensão e transtornos mentais como depressão e ansiedade.

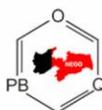
Diante deste contexto podemos afirmar que:

- A esquistossomose é uma doença infecciosa grave, causada por vírus e transmitida por vetores. Geralmente, quem contrai este vírus não chega a apresentar sintomas ou os mesmos são muito fracos. As primeiras manifestações da doença são repentinas: febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça, dor muscular, náuseas e vômitos por cerca de três dias.
- A esquistossomose é uma doença parasitária causada pelo *Schistosoma mansoni*. Inicialmente a doença é assintomática, mas pode evoluir e causar graves problemas de saúde crônicos, podendo haver internação ou levar à morte. A pessoa adquire a infecção quando entra em contato com água doce onde existam caramujos infectados pelos vermes causadores da esquistossomose.
- No Brasil, a esquistossomose é conhecida popularmente como “xistose”, “barriga d’água” ou “doença dos caramujos”. Esses também são classificados como arbovírus, ou seja, são normalmente transmitidos por mosquitos. No Brasil, esses parasitas são transmitidos pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e podem causar tanto a manifestação clássica da doença quanto à forma considerada hemorrágica.
- A doença é transmitida pelo mosquito *Anopheles*, é endêmica em 107 países. Se não tratada a tempo, a doença pode se agravar e levar a convulsões, delírio, anemia, insuficiência renal, edema pulmonar, coma e óbito.

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



Questão 14:

Casos de Sarampo aumentam no país.

O Ministério da Saúde confirmou 13 casos de sarampo em tripulantes de diversas nacionalidades dentro do navio MSC Seaview, que atracou no Porto de Santos, no litoral de São Paulo, na manhã desta quarta-feira (20). Um mutirão de vacinação está sendo realizado dentro e fora do navio para imunizar cerca de 10 mil pessoas, que estão desembarcando e embarcando no cruzeiro.

Segundo o Ministério da Saúde, até o momento, 18 casos foram notificados pelos estados de Santa Catarina e São Paulo ao Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Os resultados de 13 exames foram reagentes ao vírus do sarampo, confirmando o surto da doença entre os tripulantes do navio.

Fonte: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2019/02/20/ministerio-da-saude-confirma-surto-apos-13-casos-de-sarampo-serem-confirmados-em-navio-no-porto-de-santos.ghtml>



Tripulantes estavam a bordo de um navio que fez parada em Balneário Camboriú — Foto: Prefeitura de Balneário Camboriú

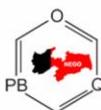
O sarampo é uma doença grave a transmissão ocorre diretamente, de pessoa a pessoa, geralmente por tosse, espirros, fala ou respiração, por isso a facilidade de contágio da doença. Também é possível se contaminar através da dispersão de gotículas com partículas virais no ar, que podem perdurar por tempo relativamente longo no ambiente, especialmente em locais fechados. O sarampo está listado entre as 6 doenças exantemática que cursam inicialmente como um resfriado. Entretanto, com o tempo, aparecem erupções na face que se espalham progressivamente para outras partes do corpo. É uma doença grave, transmitida através:

- a) da ingestão de alimentos e água contaminados pelo vírus.
- b) do contato sexual com pessoas contaminadas.
- c) através do contato com sangue de pessoas previamente contaminada.
- d) das secreções nasofaríngeas de pessoas contaminadas.

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



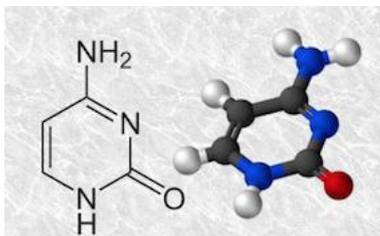
Departamento de Física
URCA



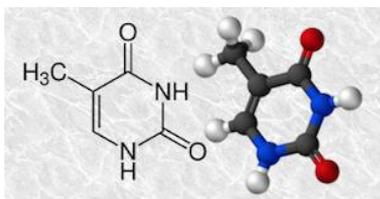
JPMVIAGENS



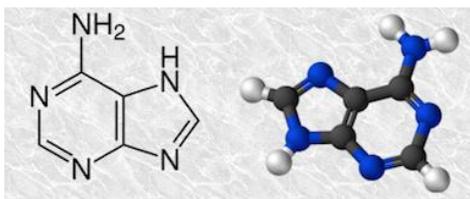
Questão 15: O monômero de DNA é o desoxirribonucleotídeo, um subconjunto de nucleotídeos. Cada desoxirribonucleotídeo inclui uma desoxirribose de açúcar pentose, ligado a um grupo fosfato na extremidade 5' e uma base azotada no carbono 1'. Dois tipos de bases são encontrados no DNA: pirimidinas e purinas. As pirimidinas, citosina (C) e timina (T), são estruturas de anel único. A adenina (A) e a guanina (G) são purinas e contêm um anel duplo. Essas quatro bases são os blocos de construção do DNA.



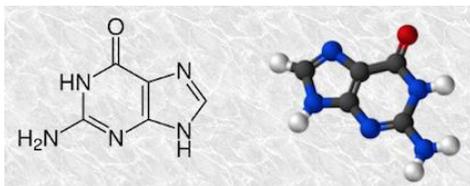
citosa [1]



timina [1]



adenina [1]



guanina [1]

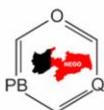
Qual das seguintes bases nucleotídicas é encontrada apenas no RNA (ácido ribonucleico), mas não no DNA (ácido desoxirribonucleico)?

- a) Citosina b) Adenina c) Timina d) Uracila

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



Questão 16: Problemas cardíacos figuram no topo das principais causas de morte do mundo. Cientistas consideram que suas causas são multifatoriais, incluindo riscos modificáveis e não-modificáveis. Tabagismo, alimentação e sedentarismo, por exemplo, são os principais vilões que podem agravar a saúde. Considera-se, porém, outros fatores externos, como terremotos, furacões e conflitos armados, além de elementos de curto prazo, como estresse, esforço físico excessivo e exposição ao frio e à poluição. Qual a função do nódulo sinoatrial no coração humano?



Fonte: <https://melhorcomsaude.com.br/>

- a) Regular a circulação coronariana e pressão diastólica da aorta.
- b) Controlar a abertura e o fechamento da válvula tricúspide e diastólica da aorta.
- c) Funcionar como marca-passo, controlando a ritmicidade cardíaca.
- d) Controlar a abertura e o fechamento da válvula mitral.

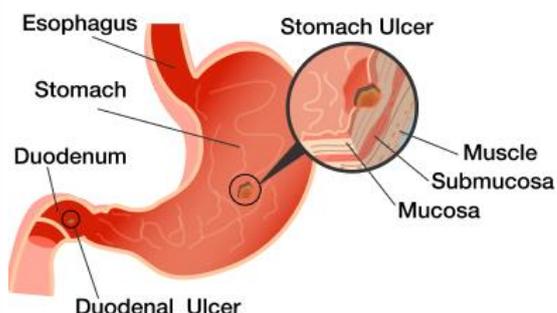
Questão 17: A úlcera péptica (PUD) ocorre quando úlceras (um tipo de ferida) se formam no estômago ou no intestino delgado. A condição pode ser incrivelmente dolorosa e pode resultar em dor abdominal, náusea, vômito e sangramento no estômago. A PUD também é muito comum, com estimativas aproximadas de 10% das pessoas desenvolvem PUD em algum momento da vida.

Apesar de sua prevalência, pesquisas limitadas foram conduzidas sobre a causa da PUD até o século. Estresse e alimentos picantes levaram a culpa. Acreditava-se que ambos aumentaram a produção de ácido e que esse ácido extra aumentou o risco de desenvolver úlceras. Embora houvesse pouca evidência para apoiar essas suposições, a teoria da úlcera "hiperacidez" foi amplamente aceita por clínicos e cientistas. Os médicos prescreviam antiácidos (que reduzem o ácido estomacal) aos pacientes e os instruíam a modificar seu estilo de vida e hábitos alimentares, ambos resultando em pouco sucesso.



Por que pode ser problemático para as comunidades médica e científica aceitar as suposições feitas sobre a causa da PUD?

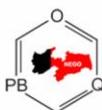
Peptic Ulcers



APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA

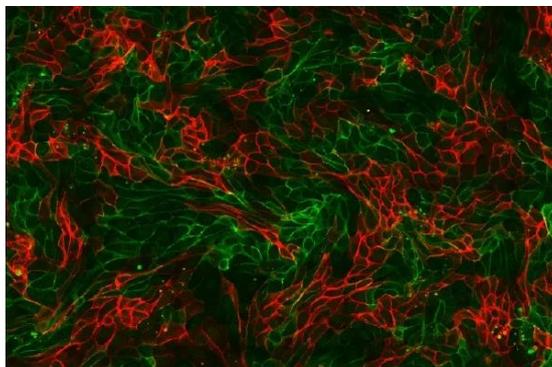


JPMVIAGENS



- a) Os tratamentos prescritos pelos médicos não foram específicos o suficiente para ajudar os pacientes
- b) Houve duas causas aceitas de DP - médicos e cientistas devem escolher uma
- c) O tempero é um ingrediente importante em muitos tipos de alimentos
- d) É importante que as evidências da investigação científica apropriada sejam usadas para tirar conclusões

Questão 18:



Células renais em imagem de microscópio (Foto: Alex Ritter, Jennifer Lippincott Schwartz and Gillian Griffiths/National Institutes of Health)

Cientistas lançaram uma iniciativa global nesta sexta-feira (14) para mapear e descrever cada célula do corpo humano em um grande atlas, que poderia transformar a compreensão dos pesquisadores sobre o desenvolvimento e as doenças dos humanos.

O atlas, que provavelmente exigirá mais de uma década para ser finalizado, pretende traçar os tipos e as propriedades de todas as células humanas em todos os tecidos e órgãos e montar um mapa de referência sobre o corpo humano saudável, disseram os cientistas.

As células são fundamentais para entender a biologia de toda saúde e doença, mas os cientistas ainda não conseguem dizer quantas temos, quantos tipos diferentes existem ou como diferem de um órgão para o outro, explicou um líder do projeto.

"A iniciativa do atlas das células humanas é o início de uma nova era de entendimento celular", disse Sarah Teichmann, diretora de genética celular do Instituto Sanger, localizado no Reino Unido.

As células epiteliais são as células do trato urinário. O fato delas estarem presentes na urina significa apenas que essas células descamaram e foram levadas pela urina ao passar pelo canal urinário. Os rins são estruturas responsáveis pela filtração do sangue e a formação da urina. Esse processo ocorre nas estruturas funcionais do rim, chamadas de:

- a) pirâmides renais.
- b) colunas renais.
- c) cálice maior.
- d) néfrons.

Questão 19: O óleo de cozinha usado não deve ser descartado na pia, pois causa poluição das águas e prejudica a vida aquática. Em Florianópolis, a coleta seletiva de lixo recolhe o óleo usado armazenado em garrafas PET e encaminha para unidades de reciclagem. Nessas unidades, ele é purificado para retirar água e outras impurezas para poder, então, ser reutilizado na fabricação de sabão e biocombustíveis.

APOIO:



Fonte: <http://portal.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index>. Acesso em: 17 de março de 2018.

Considerando essas informações, verifica-se que a notícia traz diversas substâncias químicas. Logo pode-se concluir que

- poder-se-ia separar o óleo da água usando a destilação fracionada.
- o polímero polietileno (pet) é uma substância que pode ser reciclada.
- a fabricação de sabão e biocombustíveis são fenômenos químicos.
- o óleo de cozinha é uma substância pura formada ácidos graxos.

Questão 20: O que são sólidos?

Os sólidos são sistemas que apresentam suas formas rígidas e volume mensurável. São exemplos de sólidos pedregulhos, metais e minerais como calcário e bauxita. Na tabela abaixo são dados exemplos de sólidos.

Borracha.	Pneus
Quartzo.	Pisos
Cloreto de sódio.	Conservante de carnes
Açúcar.	Alimentação
Fulereo.	Fibras condutoras.

Qual deles é um exemplo de sólido amorfo?

- Borracha.
- Quartzo.
- Cloreto de sódio.
- Fulereo.

Questão 21: Esvaziamento do Mar Morto gera buracos com mais de 20 metros

[...] Há mais de quatro mil anos ele é chamado de mar, mas nem sequer é mar. É um lago. Morto então, quem disse? Bonito desse jeito!

Tudo bem que, fora algumas bactérias, não tem vida que agüente uma concentração de sal nove vezes maior que a dos oceanos. Esse lago enorme impressionou até Aristóteles.

É fascinante a gente poder testemunhar o processo da natureza, enquanto ela está trabalhando. [...] É possível ver sedimentos formando futuras pedras. Por enquanto, não passa de lama. A lama do Mar Morto. Ela vai endurecendo.

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



**Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ**



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



Uma das características que intrigam alguns visitantes é a possibilidade de uma pessoa boiar com muita facilidade, Se o mar morto for considerado uma solução que apresenta apenas água e cloreto de sódio com 30% em massa de sal. Pode-se verificar que é a densidade do mar morto é aproximadamente igual a:

Dados: densidades da água = 1,00 g/cm³; densidade do NaCl = 2,165 g/cm³

- a) 1,02 g/cm³
- b) 1,35 g/cm³
- c) 1,58 g/cm³
- d) 2,01 g/cm³

Questão 22: Isomeria cis-trans e a visão

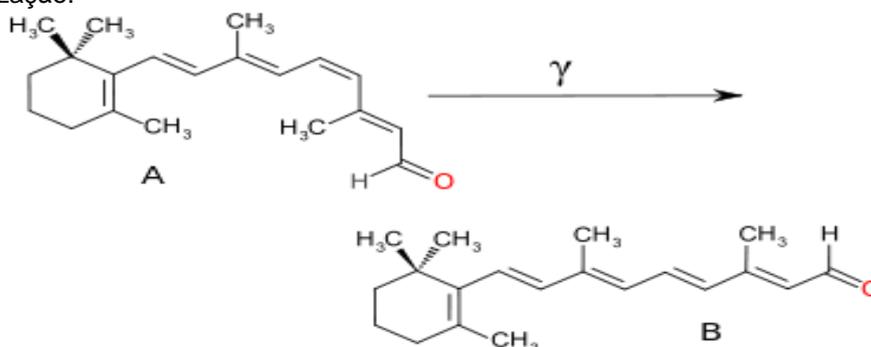
A isomeria cis-trans do composto retinal, derivado da vitamina A presente na retina dos olhos, é que envia sinais elétricos para o cérebro, ocasionando o processo da visão.



A capacidade da visão está intimamente relacionada à isomeria espacial geométrica *cis-trans*. Mas como isso ocorre? Bem, a **retina** (camada que fica na parte posterior do olho) possui um tipo de **vitamina A**, o **retinal**. Essa isomerização cis-trans se dá quando a molécula se combina com uma proteína, a opsina. A conformação do cis-retinal é tal que se adapta numa "cavidade" da opsina, e essa união dá origem a um composto chamado rodopsina, que se encontra nos cones e bastonetes da retina dos olhos. Quando está nessa conformação *cis*, o retinal é **fotorreceptor**, isto é, é receptor de luz. Visto que o isômero trans não se "encaixa" na opsina, ele se dissocia dela. Com isso, ocorre a emissão de um sinal elétrico que é captado pelo nervo óptico e transmitido ao cérebro. Esse impulso elétrico é interpretado pelo cérebro, produzindo a imagem.

(<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/isomeria-cis-trans-visao.htm>)

Observe a reação de isomerização:



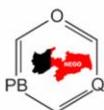
Com isso pode-se verificar que:

- a) O composto **A** é o trans-11-retinal.
- b) Os compostos **A e B** apresentam as mesmas propriedades químicas e físicas.
- c) O composto **B** é o fotorreceptor.
- d) A rodopsina é atingida por um fóton de luz visível, ocorrendo a transformação do isômero *cis* em *trans*.
- e) O retinal é um composto da função cetona.

APOIO:



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



Olimpíada Paraibana
de Química - OPBQ



Departamento de Física
URCA



JPMVIAGENS



Questão 23: Analisando as reações e os dados da tabela abaixo:

mero	Reação	ΔH (Kcal)	T. ΔS (kcal)
1	$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$	-17,9	+9,4
2	$\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$	-12,4	+ 0,2
3	$\text{OH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	-13,4	+ 5,6
4	$\text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	-1,8	+ 4, 33
5	$\text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	0	+ 4,33

Podemos afirmar que:

- I- Todas as reações são espontâneas.
 - II- A reação I ocorrerá com maior facilidade.
 - III- Todas as reações são acompanhadas de efeito térmico.
 - IV- A reação 5 ocorrerá com maior facilidade.
- a) Somente a afirmativa I está correta.
b) Somente as afirmativas I e II são corretas.
c) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
d) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.

Questão 24: Um tampão constituída de 0,25 mol/L de HF e 0,1 mol/L de NaF cujo P_{ka} de HF é igual a 3,17, apresenta pH igual a 2,77. 5 mL de NaOH 0,05 mol/L são adicionados à 50 mL da solução tampão. Assinale a alternativa que corresponde ao valor da variação de pH.

Dados: K_a (HF) $6,8 \cdot 10^{-4}$

- a) 0,05
b) 0,04
c) 0,03
d) 0,02

Questão 25: 01. Um avião hipersônico voa a pelo menos MACH 5 (6.130 km/h), iniciando-se em Mach 4, entre eles o F-16 Fighting, o F/A-22 Raptor e F-35 Lightning II, todos dos Estados Unidos. Existem também aeronaves civis e militares como o HYPER SOAR (EUA, Mach 10), o AVATAR (Índia, Mach 8), o Tu-2000 (URSS, Mach 6) e o MiG-2000 (Rússia, Mach 5).



APOIO:

Imagem disponível em <https://airway.uol.com.br/aviao-hipersonico-sr-72-ja-pode-ter-virado-realidade>.

Só para explicar melhor, o Mach diz respeito à velocidade de um objeto em movimento através do ar, dividido pela velocidade do som. É comumente utilizado para representar a velocidade de um objeto quando ele está viajando próximo ou acima da velocidade do som.

Fonte: <https://www.sitedecuriosidades.com/curiosidade/entenda-o-que-significa-velocidade-mach-1-mach-2-sobre-avioes-de-caca.html>

O Mach tem dimensão da grandeza?

- a) velocidade b) espaço c) tempo d) é adimensional.

Questão 26: Em um deslocamento retilíneo um veículo percorre a primeira metade do trajeto com velocidade escalar de 80 km/h e no trecho restante com velocidade constante de módulo 60km/h. Calcule aproximadamente a velocidade escalar média desse veículo para esse movimento.

- a) 90 km/h
b) 55 km/h
c) 69 km/h
d) 99 km/h

Questão 27: O Papa-légua existe de verdade? Existe, sim, e tem várias semelhanças com o simpático personagem da TV. Assim como no famoso desenho animado, o papa-légua de verdade vive nos desertos dos Estados Unidos, especialmente na Califórnia. Seu nome científico é *Geococcyx californianus*. Ele pertence a uma família de aves de aspecto curioso chamada cuckoo, que só tem outro integrante, o *Geococcyx* veloz. Conhecido entre os americanos como roadrunner ("corredor das estradas"), o papa-légua mede cerca de 50 centímetros, tem pernas longas, plumagem marrom-oliva e branca e uma longa cauda escura. Na aridez do deserto, ele encontra sustento alimentando-se de insetos, lagartos, escorpiões e serpentes venenosas. Apesar de ser capaz de voar, ele passa a maior parte do tempo no chão. Isso acontece porque o bichão tem um vôo pra lá de desengonçado e bem pouco funcional. Para compensar essa falta de habilidade aérea, o papa-légua é muito ágil com as pernas, chegando a correr a até **30 km/h**. Para atingir essa velocidade, ele mantém a cabeça e a cauda alinhadas com o corpo e paralelas ao chão.

Fonte: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-papa-leguas-existe-de-verdade>



Quantos metros o Papa-légua correria por segundo, aproximadamente?

- a) 8,3 m/s b) 9,0 m/s c) 18,3 m/s d) 19,0 m/s

Questão 28: Um bloco de massa 15 Kg encontra-se em repouso sobre uma superfície plana e horizontal. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a superfície é de 0,4. Se colocarmos outro bloco de 5Kg de massa sobre o primeiro, o coeficiente de atrito aumentará em: **(Dado: módulo da aceleração da gravidade = 10 m/s²)**

- a) 0,1 b) 0,2 c) zero d) 0,3

APOIO:

Questão 29: Sobre o movimento do caminhão que descreve uma trajetória curvilínea apresentado na figura a seguir, podemos afirmar:



Fonte: <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania>

- a) Desenvolve velocidade constante.
- b) Apresenta movimento acelerado.
- c) Descreve trajetória circular.
- d) Não apresenta aceleração.

Questão 30: Um determinado movimento pendular, o ângulo β entre o fio e o eixo vertical é dado por $\beta = 1,3 \cdot \text{sem}(2 \cdot \omega \cdot t)$, onde t é o tempo. Podemos afirmar que a dimensão de ω é de:

- a) tempo
- b) aceleração
- c) frequência
- d) velocidade

APOIO: