



**NÍVEL B: 8º e 9º ANOS
ENSINO FUNDAMENTAL**

Fase 2 - 2023

- A - O exame possui 10 questões analítico expositivas e vale 100 pontos.
- B - A resposta de cada questão deve ocupar apenas o espaço destinado à mesma na folha de resposta.
- C - Para cada questão deverá ser utilizada uma folha de resposta. Utilize o verso se precisar.
- D - Para resolução é permitido o uso apenas de lápis, borracha, caneta e régua.
- E - Não é permitido o uso de calculadoras ou celulares.
- F - A sua identificação é feita apenas na folha de respostas.

1.

A inteligência artificial (IA) é um campo da ciência da computação que se concentra no desenvolvimento de sistemas e algoritmos capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. O objetivo da IA é simular habilidades cognitivas, como aprendizado, raciocínio, percepção, compreensão e tomada de decisões. Mas, o que a IA pode responder sobre conceitos de Química? Podemos confiar totalmente nas respostas fornecidas pela máquina? Até que ponto o “senso comum” em Química, capturado pela IA, pode ser impreciso? Para verificar isto, algumas perguntas foram realizadas no *ChatGPT*, que é uma *interface* de IA projetada para interagir com os usuários por meio de um *chat*. Os testes foram realizados no dia 21 de maio de 2023 entre 15:20h e 15:45h. Abaixo são apresentadas as perguntas e respostas:

Perguntas*	Respostas
1ª) O sal de cozinha é uma mistura homogênea?	O sal de cozinha, também conhecido como cloreto de sódio (NaCl), é considerado uma substância pura e não uma mistura. Uma substância pura consiste em um único tipo de substância com composição química uniforme.
2ª) Os átomos de um mesmo elemento químico são sempre iguais?	Sim, os átomos de um mesmo elemento químico são considerados iguais. Os átomos de um elemento são caracterizados pelo número de prótons em seu núcleo, chamado número atômico, que define o elemento em questão. Por exemplo, todos os átomos de hidrogênio têm um próton em seu núcleo, enquanto todos os átomos de oxigênio têm oito prótons.
3ª) Uma mistura de água e etanol pode ser separada por destilação simples?	Sim, uma mistura de água e etanol (álcool etílico) pode ser separada por destilação simples. A destilação simples é um método comumente usado para separar líquidos miscíveis com pontos de ebulição diferentes.

* A intenção do teste não é desacreditar a ferramenta, mas apenas ser ilustrativo. Sabe-se que o *ChatGPT* passa por aperfeiçoamentos à medida em que vai sendo utilizado.

Analisando as perguntas e respostas do exemplo acima, responda aos itens abaixo.

- A resposta à primeira pergunta está equivocada. Reescreva abaixo a primeira sentença dessa resposta, de modo a torná-la correta.
- Qual o nome do fenômeno, negligenciado pelo *ChatGPT* na segunda resposta, que se relaciona a variantes de um mesmo elemento químico diferindo no número de nêutrons? Cite pelo menos dois exemplos de elementos químicos que apresentam o fenômeno.
- Por que a água e o etanol não podem ser separados nem por destilação simples e nem por destilação fracionada?

2.

Nos versos iniciais da música “Preto e Prata”, 8ª faixa do álbum Bluesman (ou BLVESMAN) do rapper brasileiro Baco Exu do Blues, temos:

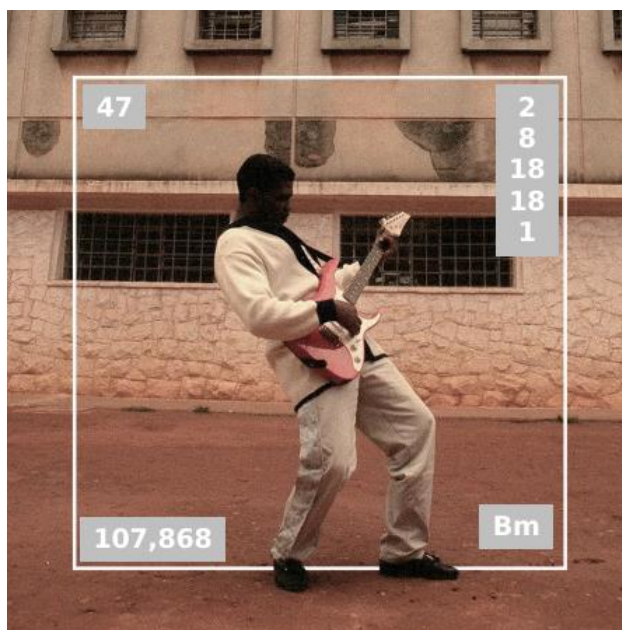
*“Nós vive pela prata tá-tá-tá tá-tá-tá
Nós mata pela prata tá-tá-tá tá-tá-tá
Protegemos a prata tá-tá-tá tá-tá-tá
Nós negros somos prata tá-tá-tá tá-tá-tá...”*

Além disso, no filme oficial do álbum*, temos citações sobre a prata, dentro de um contexto de crítica à percepção social sobre a raça preta:

“A prata é um metal com poder de reflexão muito elevado. Do latim argentum, significa brilhante. Nossa pele é de prata. Ela reflete luz. Um brilho tão intenso que eu lhe pergunto: ‘por que o ouro é tão querido, e a prata subvalorizada?’ Alguns vão dizer que é porque a prata é encontrada com mais facilidade. Reflita.”

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=-xFz8zZo-Dw>

A arte da capa do álbum, mostrada abaixo, por sua vez, também traz informações sobre a prata, numa clara referência à representação desta na tabela periódica.



Fonte: Som Livre ©, Diogo Alvaro Ferreira Moncorvo (adaptada).

Considerando que há adaptações na obra artística, utilize seus conhecimentos e as informações apresentadas para responder às perguntas abaixo sobre a prata.

- Qual o número atômico e a massa atômica da prata?
- Por que o símbolo da prata é Ag?
- Quantas camadas eletrônicas com elétrons existem na prata, no seu estado fundamental?
- Qual a propriedade organoléptica da prata citada no texto?

4.

Leia a campanha publicitária da Johnson e Johnson publicada em 1955.

*Sua
filha
pode
ter*



**receio de
perguntar...**

Mas, ela precisa conhecer “certos fatos” relacionados com a vida feminina. Sua filha lhe agradecerá, mais tarde, se a senhora a preparar desde já para receber como normais, certas transformações que ocorrem na vida de toda mulher. Explicações sobre o organismo feminino, apresentadas de forma simples e compreensível, são encontradas no livrinho que abaixo oferecemos.

Ela também ficará sabendo que Modess é o método moderno de proteção sanitária: é mais higiênico (usa-se uma só vez), é mais conveniente (não precisa ser lavado todos os meses), é invisível (não aparece mesmo sob os vestidos mais leves) e é de completa segurança. E somente Modess é feito pela Johnson & Johnson, líder mundial no ramo durante mais de 69 anos. Ao comprá-lo, nunca aceite imitações.

Insista em Modess.



Grátis! “Ser quase mulher... e ser feliz”. Um livrinho respondendo a muitas perguntas que fazem sobre a menstruação.
Anita Galvão - C. P. 5030 - Depto. 249 - CCCC - S. Paulo

Nome: _____
Enderêço: _____



Fonte: Panfleto Modess. Johnson e Johnson, 1955.

Transcrição: “Sua filha pode ter receio de perguntar...”

Mas, ela precisa conhecer "certos fatos" relacionados com a vida feminina. Sua filha lhe agradecerá, mais tarde, se a senhora a preparar desde já para receber como normais. certas transformações que ocorrem na vida de toda mulher. Explicações sobre o organismo feminino, apresentadas de forma simples e compreensível, são encontradas no livrinho que abaixo oferecemos.

Ela também ficará sabendo que *Modess* é o método moderno de proteção sanitária: é mais higiênico (usa-se uma só vez), é mais conveniente (não precisa ser lavado todos os meses), é invisível (não aparece mesmo sob os vestidos mais leves) e é de completa segurança. E somente *Modess* é feito pela Johnson & Johnson, líder mundial no ramo durante mais de 69 anos. Ao comprá-lo, *Modess* nunca aceite imitações.

Insista em *Modess*.

Grátis! "Ser quase mulher... e ser feliz". Um livreto respondendo a muitas perguntas que fazem sobre a menstruação.

Anita Galvão - C. P. 5030 - Depto. 249 - CCCC - S. Paulo

Nome:

Endereço:"

A história nos dá vários indícios de como as mulheres lidavam com seus períodos menstruais. Porém, foi apenas a partir da segunda metade do século XIX que os primeiros absorventes surgiram para comercialização e consumo, unindo a demanda de um público alvo com a possibilidade maior de produção.

No século XX, os absorventes passaram por transformações, chegando a modelos mais parecidos com aqueles disponíveis hoje em mercados e farmácias. O anúncio exposto, datado de 1955, mostra um desses produtos descartáveis, comercializados pela empresa Johnson e Johnson.

Assim, com base nas informações e em seus conhecimentos:

- a) Cite duas transformações sociais no século XIX que impactaram a produção de absorventes.
- b) Analise o panfleto dos anos 1950 e, em seguida, explique como os temas menstruação e absorvente são tratados na sociedade.

5. A distância média entre a Terra e a Lua é de aproximadamente 384.400 quilômetros. Na figura a seguir podemos ver um esquema do sistema Terra-Lua em escala.



Fonte: NASA/JPL-Caltech (adaptada).

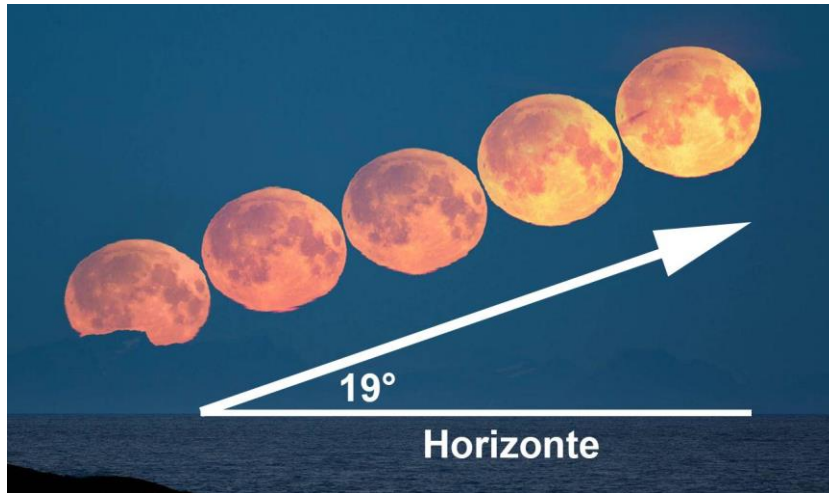
Vamos considerar que um foguete demore 4 dias para fazer o trajeto da Terra à Lua, fique em órbita lunar por 2 dias e depois faça o mesmo trajeto de volta à Terra, no mesmo tempo.

Considere que o período orbital do foguete era de 8 horas e que a cada órbita completa ele percorria cerca de 28.000 km.

Com base nessas informações, responda:

- Qual seria a velocidade média do foguete, em km/h, no trajeto de ida?
- Qual seria a velocidade média do foguete, em km/h, de toda a viagem?

6. Na fotomontagem a seguir temos uma sequência de fotos da Lua nascente e o ângulo que sua trajetória aparente faz com o horizonte.



Fonte: Alex Conu, 2016 (adaptada).

Através das informações contidas na imagem, determine:

- Em que hemisfério da Terra esta foto foi feita.
- Qual a latitude geográfica de onde a foto foi tirada.

7. O *sort sol*, traduzido como “Sol negro”, é um fenômeno observado em algumas espécies de pássaros que formam bandos que voam de maneira sincronizada no céu, realizando movimentos que parecem uma coreografia ensaiada, mas que na verdade ocorre ao acaso, de maneira que não há um líder no bando, e o voo de cada pássaro parece ser guiado pelo seu vizinho. O estorninho (*Sturnus vulgaris*) é uma das espécies de pássaro que apresenta esse comportamento hipnotizante. Originado da Europa, foi introduzido em diversos continentes no século passado, causando grandes desequilíbrios ecológicos. Na América do norte, foi introduzido por um grupo denominado *American Acclimatization Society* (associação americana de aclimação), a qual se dedicava a introduzir espécies europeias nos Estados Unidos a fim de tornar o continente colonizado mais “familiar” para os europeus.

Sol negro



Fonte: media.giphy.com

- Considerando-se apenas o bando de pássaros que compõem o *sort sol*, qual o nível ecológico de organização é observado? Explique.
- Cite três adaptações que tornam as aves mais leves e adaptadas ao voo.
- Explique como a introdução do estorninho em ambientes que não são seu *habitat* natural causa os desequilíbrios ecológicos citados no enunciado.

8. Pobreza menstrual é um conceito que reúne em duas palavras um fenômeno complexo, transdisciplinar e multidimensional, vivenciado por meninas e mulheres devido à falta de acesso a recursos, infraestrutura e conhecimento para que tenham plena capacidade de cuidar da sua menstruação. O desconhecimento sobre o cuidado da saúde menstrual pode afetar mesmo as pessoas que não estão em situação de pobreza. Elas podem enfrentar a falta de produtos para a adequada higiene menstrual por considerarmos o absorvente como um produto supérfluo ou ainda porque, em geral, meninas de 10 a 19 anos não decidem sobre a alocação do orçamento da família, sobrando pouca ou nenhuma renda para ser utilizada para esse fim, como, por exemplo, a compra de produtos e insumos que ajudem a garantir a dignidade menstrual.

Fonte: www.unicef.org

- a) Do ponto de vista biológico, explique o que é a menstruação.
b) Utilizando apenas as estruturas indicadas no esquema do aparelho reprodutor feminino representado a seguir, quais os locais de implantação dos seguintes métodos contraceptivos: DIU hormonal, camisinha feminina e laqueadura tubária?



Fonte: www.todamateria.com.br

- c) Um dos maiores mitos que existe, é que durante o período menstrual não pode ocorrer gravidez. Caso ocorra relação sexual desprotegida, explique porque existe a possibilidade de gravidez durante esse período.

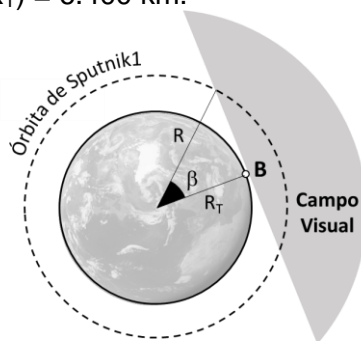
9. Uma das características da segunda metade do século XX é a corrida espacial. A União Soviética foi o primeiro país a enviar ao espaço um satélite, um cachorro, um homem, uma mulher e uma sonda que orbitou o Sol.

Dentre os objetos lançados ao espaço, o satélite Sputnik 1 foi o primeiro a executar um movimento planejado pelo homem. Esse satélite foi lançado de uma base no Cazaquistão e orbitou a Terra por um pouco mais de seis meses antes de cair. Durante os 22 dias iniciais, a uma altitude média de 600 km e período orbital de 90 min, ele enviou um sinal eletromagnético entre 20 e 40 MHz que poderia ser detectado por qualquer radioamador.

Os Estados Unidos também almejavam o protagonismo na Corrida Espacial, buscando superar os experimentos soviéticos. A tensão entre EUA e URSS foi motivação para todo o investimento necessário para a realização da primeira missão tripulada para a Lua, em 1969.

A partir dos seus conhecimentos, responda:

- Cite e explique o contexto histórico ao qual pertence o lançamento do Sputnik, parte da Corrida Espacial, descrevendo três de suas características.
- A região escura da imagem abaixo representa o campo visual dos receptores eletromagnéticos da base de lançamento do Sputnik 1 (ponto B). Apenas quando passava por essa região, ele se tornava “visível” para os receptores da base. Considerando que a sua órbita foi circular com raio R e o seu movimento foi uniforme, por quantos minutos esse satélite ficou “visível” para os receptores da base durante um período de 24 horas? Adote: raio da Terra (R_T) = 6.400 km.

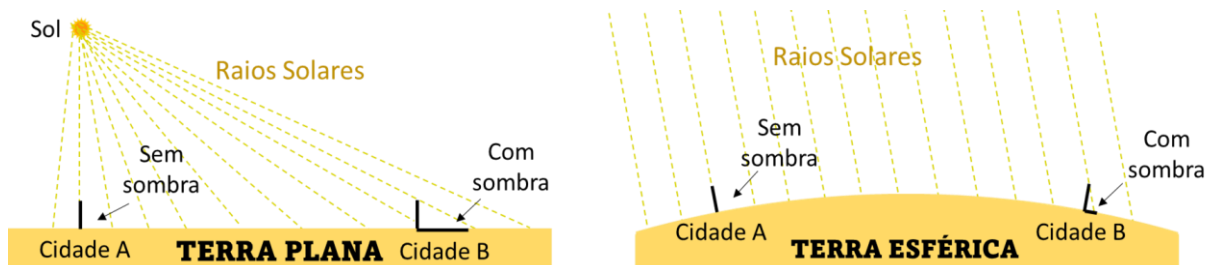


Se β for:	a razão $\frac{R_T}{R}$ será
14°	$\frac{34}{35}$
20°	$\frac{33}{35}$
24°	$\frac{32}{35}$
32°	$\frac{30}{35}$
36°	$\frac{28}{35}$

Fonte: Equipe ONC.

10. Na Antiguidade Oriental, alguns pensadores tentavam explicar o seguinte fato: se, em um dia do ano, ao meio dia, um gnômon vertical em certa cidade não apresenta sombra (Sol exatamente no zênite), ao mesmo momento, outro gnômon vertical, localizado em outra cidade ao norte ou ao sul da primeira e distante dela, terá sombra. Segue abaixo dois modelos de sistema Terra-Sol que visam explicar esse fato:

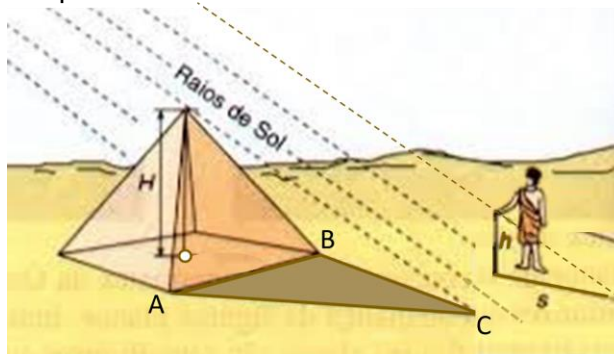
- 1) A Terra é plana e o Sol é uma pequena esfera um pouco acima das nuvens. Os raios solares atingem a superfície da Terra em direções diferentes, o que explica o fato citado.
- 2) A Terra é esférica, seu tamanho é bem menor que o do Sol e encontra-se muito distante dele. Devido a essas características, os raios solares atingem a superfície da Terra paralelos entre si. O fato citado ocorre porque a luz chega em todos os lugares na mesma direção enquanto as verticais encontram-se em direções diferentes já que miram para o centro da Terra (centro da esférica).



Fonte: Equipe ONC.

No cerne dessa disputa, estava Tales de Mileto. No início do século VI a.C., com ajuda de esticadores de cordas, ele descobriu que *o comprimento das sombras são diretamente proporcionais às alturas dos seus respectivos objetos, mesmo se eles estiverem afastados em uma mesma região plana*. Os esticadores de cordas eram egípcios especializados em medir comprimento – capazes de distinguir diferenças de 1 cm em medidas menores que 1 metro. Tales provou que a proporção acima só seria válida se os raios de Sol chegassem à superfície da Terra paralelos entre si, o que corrobora com o modelo 2.

Os defensores do modelo 1 poderiam tentar invalidar a proporcionalidade descoberta de Tales, argumentando que a precisão dos esticadores de corda não era suficiente para garantir sua validade. Se essa tentativa aconteceu na época, não ganhou credibilidade, já que Tales foi ajudado pelos egípcios a usar sua descoberta no cálculo da altura da pirâmide de Queóps, uma das sete maravilhas do Mundo antigo. O esquema abaixo mostra como ele comparou a sombra de um gnômon vertical com a dessa pirâmide.



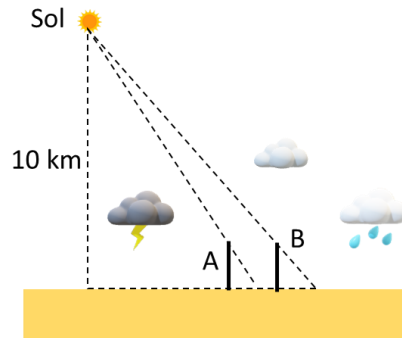
Fonte: www.tutorbrasil.com.br (adaptado)

Utilizando as considerações e informações apresentadas, aplique suas habilidades matemáticas para responder às perguntas abaixo.

a) Digamos que o cálculo da altura da pirâmide de Queóps foi feito com as medidas realizadas quando a sombra visível dessa pirâmide ganhou a forma do triângulo isósceles ABC, mostrado na figura acima. Considere que a altura desse triângulo em relação ao vértice C mede 130 cúbitos, que o gnômon usado tinha altura $h = 4$ cúbitos e que sua sombra tinha comprimento $s = 5$ cúbitos. Essa pirâmide possui base quadrada cujos lados medem 440 cúbitos. Sabendo que 1 cúbito mede 52,4 cm, use a proporção descoberta por Tales para calcular a altura da Pirâmide de Queóps e a apresente, em metros?

b) Podemos considerar que, para o modelo 1, o Sol poderia estar a 10 km de altura, já que a maioria das nuvens encontra-se abaixo disso. Vamos supor que dois gnômons iguais de 2,0 m de altura, fossem colocados nas posições A e B, definidas da imagem abaixo, e que, nesse momento do dia, suas sombras teriam 40 cm e 41 cm de comprimento, respectivamente. Qual a distância entre A e B se o modelo 1 fosse verdadeiro?

Observação: Você vai concluir que esses objetos estariam próximos e, como essa diferença era detectável pelos esticadores de cordas, não encontrá-la em uma situação real, tanto reforça a validade da descoberta de Tales, quanto invalida o modelo 1.



Fonte: Equipe ONC.