

Vestibular Vocacionado

2ª FASE

25 de junho de 2006

2ª ETAPA

INSTRUÇÕES GERAIS

- Confira se este Caderno de Provas contém a prova referente ao curso (ou habilitação) de sua opção. Confira, também, as folhas de respostas. Em caso de erro, comunique-se com o fiscal.
- Utilize somente **caneta** com tinta na cor **azul** ou **preta**.
- **Não assine** as folhas de respostas, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.
- Desenvolva as questões discursivas, utilizando para cada uma o espaço de rascunho que se encontra no final deste Caderno, transcrevendo-as para as folhas de respostas definitivas.

Sumário

PROVA DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Administração	3
Administração de Serviços Públicos	4
Agronomia	5
Ciências da Computação	7
Educação Física	8
Enfermagem – Ênfase em Saúde Pública	10
Engenharia Civil	12
Engenharia de Alimentos	14
Engenharia de Produção e Sistemas	16
Engenharia Elétrica	18
Engenharia Florestal	20
Engenharia Mecânica	21
Física	23
Fisioterapia	25
História	27
Medicina Veterinária	28
Pedagogia	29
Tecnologia em Sistemas de Informação	30
Tecnologia Mecânica – Modalidade: Produção Industrial de Móveis	32
Zootecnia – Ênfase em Sistemas Orgânicos de Produção Animal	34

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Geografia

3ª QUESTÃO: A seca no Nordeste brasileiro é um fenômeno natural, caracterizado pelo atraso na precipitação de chuvas e por sua distribuição irregular, o que acaba prejudicando o crescimento ou desenvolvimento das plantações agrícolas. O problema não é novo. As secas são conhecidas, no Brasil, desde o século XVI. Essas variações climáticas prejudicam o crescimento das plantações e acabam provocando um sério problema social, uma vez que expressivo contingente de pessoas que habita a região vive, verdadeiramente, em situação de extrema pobreza.

A partir do texto acima comente a afirmação: “A seca é um fenômeno ecológico que provoca uma crise social e se transforma em um problema político”.

4ª QUESTÃO: “O turismo internacional está crescendo no Brasil. O mês de fevereiro de 2006 foi o melhor na história do turismo receptivo, com a entrada de US\$ 359 milhões, e o terceiro maior desempenho de todos os tempos, atrás apenas de agosto e dezembro do ano passado, quando o volume de recursos foi de US\$ 360 milhões, e de janeiro deste ano, que teve uma entrada de US\$ 402 milhões.”

Analise o papel do turismo em Santa Catarina, levando em consideração a potencialidade distribuidora de renda da atividade.

Disciplina: História

5ª QUESTÃO: “A Índia é o segundo país que mais cresce no mundo – depois da China –, com média anual de 6% desde 1990. Estudos prevêem que o produto interno bruto indiano será maior que o da Itália e em quinze anos ultrapassará o da Inglaterra. Contudo, a Índia enfrenta um problema recorrente em países emergentes que conseguem um desenvolvimento econômico muito rápido: mais de 300 milhões de indianos, uma vez e meia a população brasileira, vivem com menos de 1 dólar por dia, abaixo da linha que separa a pobreza da miséria.” (Informações retiradas da reportagem. Megabolsa família para os pobres da Índia, Revista *Veja*, ed. 1941, ano 39, n. 09, 08 de março de 2006, p.82-3.)

Considerando as informações acima, aponte as principais questões que contribuem para a constituição desse paradoxo do crescimento econômico, não apenas indiano, mas também de outras economias emergentes.

6ª QUESTÃO: Expressões como “Sociedade pós-industrial” ou “Sociedade da informação” têm sido cada vez mais utilizadas para se referir às sociedades que, depois de passarem por intenso processo de industrialização, começaram a investir em tecnologias da informação, criando, assim, uma rede de serviços altamente lucrativa, em que o capital intelectual é o mais valorizado. A diferença básica, portanto, entre a economia de uma sociedade industrial e a da pós-industrial estaria na ênfase colocada em cada setor econômico; na sociedade industrial seria o setor secundário e, na pós-industrial, o setor terciário.

Com base na informação acima, aponte as principais diferenças entre uma sociedade industrial e uma pós-industrial, citando as principais atividades relativas aos respectivos setores econômicos secundário e terciário.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Geografia

3ª QUESTÃO: A habitação é um dos maiores problemas da população urbana brasileira. Cerca de 65% dos habitantes da Grande São Paulo e da Grande Rio de Janeiro moram em cortiços, favelas, loteamentos clandestinos ou imóveis irregulares.

O Brasil já tratou de forma diferente a busca de soluções para o problema da falta de habitação, com as políticas públicas implementadas pelo Banco Nacional da Habitação, até 1986, e as políticas que se implementaram a partir da sua extinção, em 1986.

Apresente as diferenças entre as políticas públicas de habitação antes e depois da extinção do Banco Nacional da Habitação, em 1986.

4ª QUESTÃO: A erosão do solo é um fenômeno que causa sério impacto ambiental na zona tropical do planeta, fazendo com que se percam milhares de toneladas de solo agricultável por ano, o que se transformou em um sério problema enfrentado pela economia agrícola.

Comente sobre a erosão e as principais práticas adotadas para minimizá-la.

Disciplina: História

5ª QUESTÃO: “A corrupção só existe porque há falhas estruturais no Estado e em suas instituições. Não adianta dizer que é feio. Não adianta fazer vigília contra a corrupção, incluir noções de ética no ensino e tal. Para resolver esse problema, é preciso mexer na estrutura. Tem de agir na gestão. Só é possível consertar a corrupção alterando as condições que a proporcionam.”

(Cláudio Weber Abramo – Diretor da ONG Transparência Brasil em entrevista a Revista *Amanhã*. Edição 213, ago. 2005.)

Embora não seja um fenômeno recente, e muito menos restrito ao cenário brasileiro, os debates travados nos últimos anos sobre corrupção demonstram a crescente preocupação de diferentes segmentos da sociedade com a generalização da corrupção no Brasil. Considerando as denúncias de corrupção envolvendo empresas públicas e privadas, nos últimos meses, e seus desdobramentos políticos, aponte algumas condições que proporcionariam a corrupção no Brasil em diferentes níveis.

6ª QUESTÃO: O desemprego entre os jovens é um fenômeno mundial e crescente. Recentemente protestos na França contra o projeto de lei “Contrato Primeiro Emprego” deram visibilidade ao alto índice de desemprego entre os jovens franceses, que é de 23%, podendo chegar a 50% entre os filhos e netos de imigrantes. No Brasil, essa faixa etária também é a mais atingida pelo desemprego. Jovens brasileiros entre 16 e 24 anos correspondem a cerca de 44% do total de pessoas desempregadas. Nessa faixa etária a taxa de desemprego é praticamente o dobro da taxa de desemprego geral. Há, ainda, entre os jovens, uma outra variação mais perversa: os de menor renda apresentam taxa de desemprego maior em relação aos jovens de maior renda, e o índice de desemprego é superior entre os jovens negros, em relação aos jovens brancos.

Considerando as informações acima, aponte no mínimo 03 (três) das principais questões que contribuem para o crescimento do desemprego entre os jovens e, no caso brasileiro, sobre as possíveis causas do porquê do índice de desemprego ser maior entre os pobres e os negros.

Justifique sua resposta.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Biologia

3ª QUESTÃO: Espécies vegetais podem ser propagadas basicamente pelos tipos de reprodução assexuada e sexuada. Em relação a isso, responda às seguintes questões:

- a) Qual a diferença básica entre esses dois tipos de reprodução?
- b) Qual é o tipo de reprodução que permite a variabilidade genética dos vegetais? Justifique sua resposta.
- c) Cite pelo menos quatro estruturas vegetais (exemplificando-as) utilizadas no processo da propagação vegetativa.

4ª QUESTÃO: Dentro do *Reino Plantae* as angiospermas se dividem em dois grandes grupos: dicotiledôneas e monocotiledôneas.

- a) Complete o quadro, descrevendo as características das estruturas que tornam possível a diferenciação entre esses dois grupos vegetais.

Estruturas	Características	
	Dicotiledôneas	Monocotiledôneas
Raízes		
Caules		
Folhas		
Flores		
Número de cotilédones		

- b) Para cada um dos grupos cite três exemplos de vegetais.

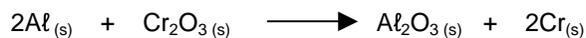
Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: A perda de nutrientes por erosão hídrica nas lavouras é um fator de empobrecimento do solo. O nitrogênio é um dos principais nutrientes presentes na fertilidade do solo que juntamente com P, Ca, Mg, K e matéria orgânica são suscetíveis às perdas por erosão hídrica.

- Monte a reação química e escreva as relações estequiométricas entre $N_2(g)$ e o $H_2(g)$, para formar o composto $NH_3(g)$
- Quantos mols de $NH_3(g)$ podem ser produzidos a partir de 4,0 mols de $H_2(g)$, na reação de formação do $NH_3(g)$?

6ª QUESTÃO: Para a boa nutrição de uma planta é importante que o solo possua um grande número de íons carregados, pois é por meio dele que ocorre a fixação dos nutrientes por meio de ligações químicas, impedindo a lixiviação.

Na reação abaixo, identifique qual dos compostos sofre oxidação, qual sofre redução e explique como isso ocorre.



Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Matemática

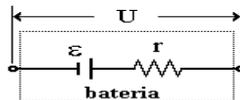
3ª QUESTÃO: Sejam $p(t) = 2 + bt$ e $q(t) = 2 + ct$ dois polinômios de primeiro grau tais que $b \neq 0, c \neq 0$ e $b > c$. Sabendo que $p(t) \cdot q(t) = 4 + 22t + 30t^2$, determine os valores de b e c .

Disciplina: Física

4ª QUESTÃO: Um *software* simula o movimento de corpos em queda livre. Uma bola é solta de uma ponte 80,0 m acima da superfície da água. Um segundo depois, uma segunda bola é lançada verticalmente para baixo, com uma velocidade inicial v_0 . Ambas as bolas tocam a água ao mesmo tempo. Com relação a essa descrição, determine:

- Qual o tempo de queda de cada bola?
- Qual a velocidade da primeira bola, no instante em que toca a água?
- Uma terceira bola é lançada verticalmente para baixo, a partir da mesma ponte, com velocidade inicial v_{3i} e toca a água em 2,0 s. Qual a velocidade inicial v_{3i} da terceira bola?

5ª QUESTÃO: Alguns sistemas de segurança utilizam-se de baterias (geradores) para que, em caso de falta de energia na rede elétrica externa, os dados armazenados em um disco rígido não sejam corrompidos pelos danos físicos na superfície do disco, causados pelo súbito desligamento. Considere que a bateria mostrada na figura tem força eletromotriz de 6,0 V e resistência interna constante de 1,0 Ω .



- Qual a diferença de potencial em seus terminais, quando a bateria é ligada a uma resistência de 9,0 Ω ?
- Qual a intensidade de corrente no circuito, quando a bateria é ligada a uma associação em paralelo de três resistores, cada um de 27,0 Ω ?
- Qual a potência dissipada em uma resistência de 1,0 Ω , quando é ligada a essa bateria?

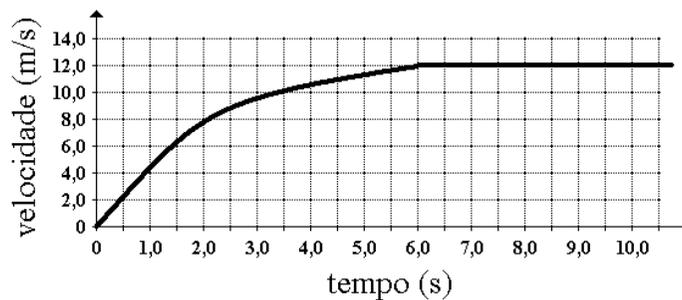
6ª QUESTÃO: Um grupo de alunos do curso de Ciências da Computação desenvolveu um *software* de controle para um laboratório avançado. Esse laboratório faz medidas do comportamento físico de elétrons próximos à velocidade da luz.

- Com base nos princípios relativísticos, esboce o gráfico da massa relativística de um elétron em função da razão $(v/c)^2$, sendo v a velocidade do elétron e c a velocidade da luz.
- Utilizando o *software* de controle, instrumentos e alguns sensores, um operador mede a velocidade média de um feixe de elétrons. Para uma dada condição experimental, a velocidade medida foi de 80% da velocidade da luz. Qual é a quantidade de movimento relativística média do feixe de elétrons? Considere a massa de repouso do elétron de 9×10^{-31} kg.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

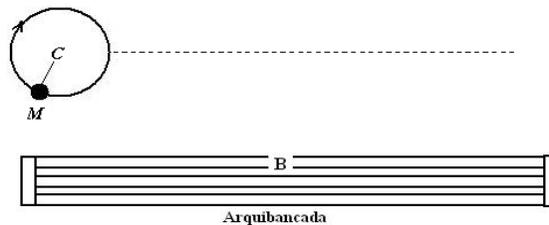
3ª QUESTÃO: O técnico de uma equipe de atletismo apresentou aos velocistas o gráfico abaixo, que mostra a variação idealizada da velocidade de um atleta de 80,0 kg, ao realizar a prova de cem metros rasos em 10,0 s. Durante essa prova, o atleta gasta aproximadamente $1,0 \times 10^4$ J.



Considerando os dados acima, para o desempenho desse atleta:

- esquematize o gráfico da distância percorrida em função do tempo;
- esquematize o gráfico da aceleração em função do tempo, sabendo-se que a aceleração inicial é de $6,0 \text{ m/s}^2$;
- calcule a potência mecânica média.

4ª QUESTÃO: A figura abaixo representa esquematicamente a visão de um observador **A**, posicionado em um helicóptero diretamente acima de uma atleta que arremessa um martelo de 4,0 kg. A atleta é representada pelo ponto central **C** do círculo em que o martelo **M** gira no sentido horário. Esse mesmo evento é assistido pelo observador **B**, que se encontra em uma arquibancada colocada ao longo do arremesso, realizado paralelo à linha pontilhada.

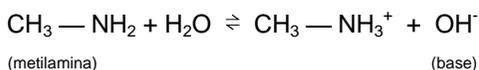


- Do ponto de vista do observador **A**, faça dois desenhos separados, indicando a(s) força(s) que atuam sobre o martelo, antes e depois de a atleta tê-lo soltado.
- Do ponto de vista do observador **B**, desenhe a trajetória seguida pelo martelo.
- A velocidade imediatamente depois da liberação do martelo é de 25 m/s e o ângulo do arremesso efetuado pela atleta foi de 45° . Qual foi o alcance horizontal medido pelo juiz? Considere que a altura inicial do lançamento é zero.

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: O odor de peixe é causado pela presença de aminas provenientes da decomposição de algumas proteínas do peixe. Esses compostos orgânicos são básicos e, para retirar o seu cheiro desagradável das mãos, basta adicionar um ácido, como o vinagre ou o limão.

Uma das aminas causadoras do odor é a metilamina, cujo equilíbrio químico é assim representado:



Com base nos estudos sobre deslocamento do equilíbrio químico e no equilíbrio acima representado, explique como a adição de vinagre ou do limão retira o cheiro desagradável de peixe das mãos.

6ª QUESTÃO: O organismo em geral precisa de uma alimentação nutritiva e variada. Além de fornecer energia, a alimentação deve ser equilibrada, incluindo elementos considerados essenciais para um bom desenvolvimento físico, dentre os quais podemos citar o cálcio, cuja deficiência causa problemas no desenvolvimento ósseo; o ferro, essencial em uma série de reações bioquímicas, sendo um componente importante da hemoglobina; o manganês, cuja deficiência está associada a problemas reprodutivos; o zinco, cuja deficiência causa problemas no crescimento nas crianças. É importante destacar ainda o cloro, o sódio e o enxofre, que também atuam na manutenção da saúde, auxiliando no desenvolvimento físico dos indivíduos.

Em relação aos elementos químicos citados no texto:

- a) Classifique-os em metais ou não metais, indicando, de acordo com a Classificação Periódica, o nome da família ou grupo a que pertencem.
- b) Indique no mínimo duas características que diferenciam os metais dos não metais.
- c) Considerando o elemento químico oxigênio, indique quais seriam as fórmulas químicas das possíveis substâncias formadas entre o oxigênio e os elementos químicos citados.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Quando uma pessoa mergulha na água, a pressão sobre seu organismo aumenta e, dependendo da profundidade alcançada, pode haver ruptura dos tímpanos e até mesmo um incremento irregular de oxigênio e nitrogênio no sangue, devido ao aumento da pressão à qual os pulmões estão submetidos.

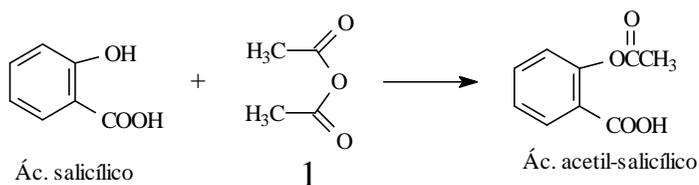
- Explique por que a pressão sobre o nosso organismo aumenta, quando mergulhamos na água.
- Qual é a pressão sobre os tímpanos de um mergulhador que está a 20m da superfície?
- Qual é a força exercida pelo ar sobre cada tímpano, ao nível do mar, em que a pressão é $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$? Cada tímpano tem uma área de 55 mm^2 .

4ª QUESTÃO: Uma pequena estufa é utilizada em um posto de saúde, para esterilização de instrumentos. Sua tensão e potência de operação são, respectivamente, 220V e 800W.

- Qual é o consumo mensal dessa estufa, se ela permanece ligada 2h por dia, ao longo de 22 dias?
- Calcule o valor da resistência elétrica e da corrente que percorre essa estufa, quando ligada, supondo que esse equipamento comporta-se como um condutor ôhmico.
- Se toda energia elétrica consumida pela estufa fosse absorvida na forma de calor pelos instrumentos, qual seria a quantidade de calor absorvida por eles, durante um período de 2h?

Disciplina: Química

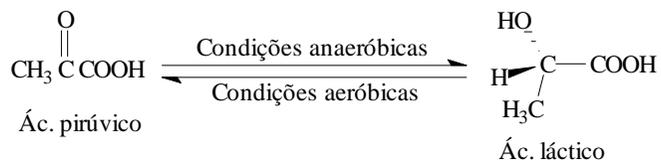
5ª QUESTÃO: A aspirina, importante analgésico, tem como princípio ativo o ácido acetil-salicílico, obtido por meio da seguinte reação:



Baseado na reação, responda:

- Sabendo-se que o rendimento para obtenção do ácido acetil-salicílico é de 75%, qual é a massa de ácido salicílico necessária para se obterem 22 gramas de ácido acetil-salicílico? (Em que, C=12; O=16 e H=1).
- Represente a fórmula molecular do ácido acetil-salicílico.
- A qual função orgânica pertence o composto número 1 da reação acima?

6ª QUESTÃO: A sensação de fadiga e câibras nos seres humanos é causada pelo acúmulo de ácido láctico nos tecidos dos músculos. A transformação do ácido pirúvico em ácido láctico ocorre em condições anaeróbicas (deficiência de oxigênio), como as que ocorrem nos tecidos dos músculos, sob esforço extremo. A remoção do ácido láctico dos músculos é feita pela reconversão enzimática ao ácido pirúvico, em condições aeróbicas. A necessidade de reduzir a deficiência de oxigênio é a razão da respiração forte dos atletas durante e depois da realização dos exercícios. A reação de conversão do ácido pirúvico em ácido láctico está representada abaixo:



Baseado nessa reação:

- Desenhe a estrutura de Lewis para o ácido pirúvico.
- Que tipo de reação ocorreu na transformação do ácido pirúvico em ácido láctico?
- Qual a função orgânica do ácido pirúvico foi transformada?
- Que tipo de reação ocorreu na transformação do ácido láctico em ácido pirúvico?
- Qual a função orgânica do ácido láctico foi transformada?

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Na construção de um prédio são utilizados diferentes sistemas de roldanas, para transportar grandes quantidades de concreto desde o solo até os andares superiores, com velocidade constante.

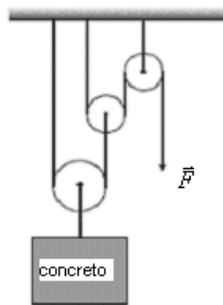


Figura 1

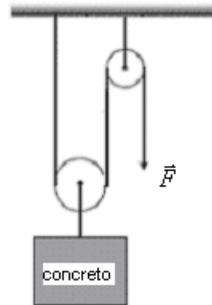


Figura 2

- Por meio do sistema de roldanas representado na figura 1, são transportados 100 kg de concreto. Determine a força \vec{F} , em Newtons, necessária para erguer essa quantidade de concreto e represente, esquematicamente, a direção, o sentido e a magnitude das tensões em cada roldana.
- No segundo sistema de roldanas utilizado, representado na figura 2, são transportados 80 kg de concreto. Determine quantos metros de corda deverão ser puxados por uma pessoa, aplicando uma força \vec{F} , para elevar o concreto até o primeiro andar, cuja altura é de 3,0 m.
- Calcule o trabalho necessário para elevar 50 kg de concreto até o segundo andar, à altura de 6,0 m, utilizando o sistema de roldanas representado na figura 2.

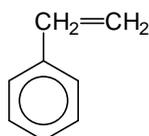
4ª QUESTÃO: Nas construções, de modo geral, as estruturas estão sujeitas a muitas variações térmicas; por isso são utilizados materiais que tenham o coeficiente de dilatação próximo. É o caso do ferro e do concreto: dilatam-se em conjunto e se contraem também em conjunto, sem que a dilatação ou a contração provoque esforços estruturais. Além disso, para se evitarem esforços de ruptura devido à dilatação térmica dos materiais, é costume utilizarem-se “folgas”, chamadas de juntas de dilatação, preenchidas com material deformável (madeira, piche, etc.).

- Uma barra de metal com 20,0 m de comprimento a 0° C apresenta uma dilatação de 0,1 %, quando aquecida a 100° C. Determine o coeficiente de dilatação linear do metal.
- Um paralelepípedo possui dimensões iguais a 40 cm x 10 cm x 5,0 cm à temperatura de 20° C. Determine a que temperatura devemos aquecer o paralelepípedo para que seu volume sofra um aumento de 3,0 cm³, sendo o coeficiente de dilatação linear de $10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- Uma ponte tem 40,0 m de comprimento à noite, quando a temperatura é de 20° C. Seu coeficiente de dilatação linear é de $1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Qual a variação do comprimento da ponte, em milímetros, que ocorre da noite até o meio-dia, quando a temperatura atinge 40° C?

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia (UFBA) revela que a quantidade de estireno liberado pelos copos descartáveis está ligeiramente acima do recomendado pelo Ministério da Saúde (MS). A pesquisa indica que a quantidade de estireno liberada pelos copos, em 10 minutos de contato com alguma bebida quente, está em torno de $13,6$ e $49,3 \text{ ng.mL}^{-1}$, enquanto o permitido pelo MS restringe a 20 ng.mL^{-1} .

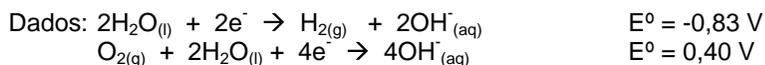
- Uma pessoa bebe diariamente quatro doses de 100 mL de café em copos de poliestireno. Cada copo libera para o café a quantidade máxima de estireno permitido pelo MS. Qual a massa de estireno que essa pessoa estaria consumindo, ao final do dia?
- Na análise do conteúdo de um copo de poliestireno, verificou-se que ele liberava 50 ng.mL^{-1} de estireno para a bebida quente. Se alguém bebesse 150 mL de chá servido nesse copo, qual seria a quantidade em mols de estireno ingerido?



Estireno

6ª QUESTÃO: Uma fabricante norte-americana de automóveis anunciou recentemente que a partir de 2008 pretende começar a produzir veículos híbridos (que usam motores a gasolina e a eletricidade) na China. Segundo a empresa, o governo chinês se preocupa com o impacto ambiental provocado pelo crescimento da frota de veículos movidos a combustíveis como gasolina e óleo diesel. Uma fonte de energia para esses carros movidos a eletricidade seriam as células de combustível.

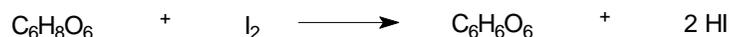
- Calcule o potencial padrão da reação de uma célula a combustível formada pela reação entre oxigênio e hidrogênio.
- Qual a equação de reação global que ocorre nessa célula?
- Durante a descarga da célula, qual semi-reação representa o cátodo e qual o ânodo?



Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Química

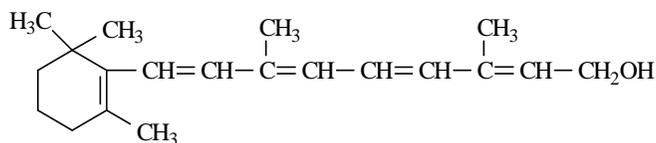
3ª QUESTÃO: Quando se prepara uma salada de frutas, coloca-se um pouco de suco de laranja ou de limão sobre os pedaços de maçã e pêra. Esse procedimento evita o escurecimento dessas frutas, pois a vitamina C (ácido ascórbico) presente nesses sucos impede a ação oxidante do oxigênio sobre elas. O ácido ascórbico é empregado na indústria alimentar como anti-oxidante. Em casa pode-se detectar a presença do ácido ascórbico nos alimentos. Dissolvendo gotas de tintura de **iodo** em uma mistura de água e farinha de trigo ou amido de milho, forma-se uma coloração azul intensa. Quando se adiciona um pedaço de alimento que contenha ácido ascórbico a essa solução, a coloração intensa desaparece. A reação entre o iodo e o ácido ascórbico é representada abaixo:



Baseado na reação, responda:

- Qual é o agente oxidante na reação acima descrita?
- Qual possui o maior raio atômico: o iodo ou o estanho?
- Qual o número de oxidação do iodo na molécula HI?
- Desenhe a estrutura de Lewis para a molécula de I₂.

4ª QUESTÃO: As vitaminas são substâncias indispensáveis para o nosso organismo, porém são produzidas em quantidade inferior à de que se necessita. Essa deficiência é suprida por meio da alimentação. Uma vitamina importante para o organismo é a **vitamina A**, encontrada em peixes, fígado, ovos, manteiga, queijo, cenoura e sua falta no organismo causa cegueira noturna. A estrutura da **vitamina A** é:



Baseado na estrutura dessa **vitamina**, responda:

- Quantos mols de H₂ são necessários para tornar a estrutura da **vitamina A** totalmente saturada, sem a perda da função alcoólica?
- Represente a fórmula molecular da **vitamina A**.
- Quantos carbonos apresentam hibridização sp²?
- Quantos carbonos apresentam hibridização sp³?

Disciplina: Física

5ª QUESTÃO: Em uma indústria de alimentos, um motor deve ser capaz de erguer verticalmente uma caixa, partindo do repouso e retornando a ele. A caixa tem uma massa total de 500kg e percorre uma altura de 20m, em um tempo de 1 minuto.

- a) Calcule o trabalho realizado pela força peso, durante esse trajeto.
- b) Calcule o trabalho realizado pela força que o motor exerce sobre a caixa, por meio do cabo.
- c) Calcule a potência média exigida da força que o motor exerce sobre a caixa, por meio do cabo.
- d) Quais são as variações da energia potencial gravitacional e energia cinética sobre a caixa?

6ª QUESTÃO: A produção de vapor d'água está associada a uma série de processos industriais cuja produção depende basicamente do fornecimento de calor a uma certa quantidade de água, que muda de fase e pode ser usada para aquecimento, arraste de substâncias voláteis, secagem, etc.

- a) Que quantidade de calor precisa ser fornecida para 10kg de água, inicialmente a 20°C, a fim de que seja totalmente convertida em vapor d'água, a uma temperatura de 100°C?
- b) Se fosse usado 1kg de vapor d'água a 100°C para aquecer 10kg de um alimento que estava inicialmente a 15°C, qual seria a temperatura final atingida pelo alimento? Admita que só ocorram trocas de calor entre o vapor d'água e o alimento, e que o calor específico do alimento seja igual a 0,9 cal/g°C.
- c) Para aumentar a temperatura da água, é necessário que lhe seja fornecido calor ? Por quê?
- d) É possível fornecer calor à água, sem que essa varie sua temperatura? Explique.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Matemática

3ª QUESTÃO: Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} x-1 & x & 2y-3 \\ 2 & x^2-2y+1 & -2y \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$, determinar os valores numéricos de x e

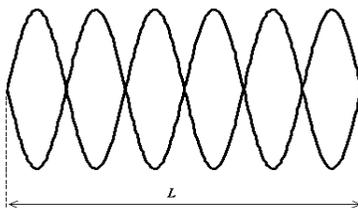
y tais que seja verdadeira a igualdade $A^t = A$.

Disciplina: Física

4ª QUESTÃO: Um operário lança uma caixa cúbica de 8,0 kg sobre a superfície horizontal lisa do depósito de uma fábrica. A caixa adquire uma velocidade inicial de 12,0 m/s e desliza 13,5 m em linha reta, até atingir uma segunda caixa, idêntica à primeira, que se encontra em repouso. Após a colisão, ambas as caixas deslizam unidas, até parar. O coeficiente de atrito cinético entre a superfície do depósito e a caixa é 0,40. Para a trajetória realizada pela primeira caixa, antes da colisão, calcule:

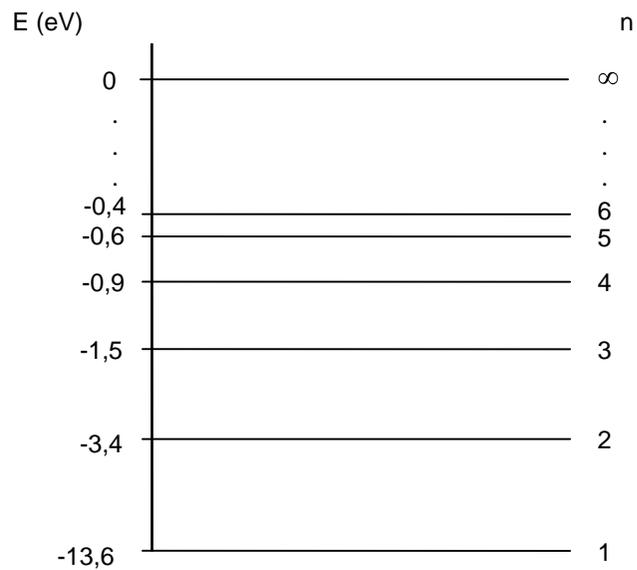
- a intensidade e o sentido da aceleração;
- a energia mecânica dissipada;
- após a colisão, calcule a distância percorrida pelas duas caixas.

5ª QUESTÃO: Em uma fábrica de tecidos, um engenheiro de produção realiza um experimento com amostras de fios de nylon. Ele prende uma amostra de 180,0 cm de comprimento entre dois extremos fixos e em seguida submete-o a uma frequência de excitação de 1,0 kHz. O resultado observado é o padrão de vibração representado na figura abaixo.



- O fio de nylon está tracionado por uma força de 60,0 N. Qual é sua densidade linear?
- Trocando o fio por outro de mesmo comprimento, porém de diâmetro diferente, o engenheiro encontra o padrão de vibração fundamental. Qual é o comprimento de onda da vibração nesse fio?
- Esboce o padrão de vibração que o engenheiro encontra, quando o fio vibra no 3º harmônico.

6ª QUESTÃO: A figura abaixo mostra os níveis de energia dos estados estacionários do átomo de hidrogênio. Considere $1 \text{ eV} = 1,60 \times 10^{-19} \text{ J}$ e a constante de Planck igual a $6,60 \times 10^{-34} \text{ J s}$.



- Inicialmente um elétron encontra-se no estado quântico fundamental. Determine a sua energia cinética depois de o átomo ter sido ionizado por um fóton de energia 20 eV.
- Determine a frequência do fóton emitido em uma transição do estado estacionário com número quântico igual a 5 para o estado fundamental.
- Considere apenas os quatro primeiros níveis de energia do átomo de hidrogênio e represente, esquematicamente, as transições que produzem radiação, indicando a transição que emite a radiação de menor e a de maior energia.

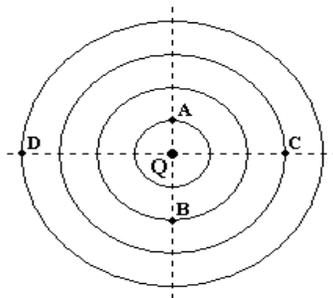
Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Um engenheiro tem como *hobby* o ferreomodelismo (miniaturas de trens elétricos) e decide desenvolver um controlador para seus trens elétricos. Considere um circuito circular plano com 1,2 m de diâmetro e duas locomotivas idênticas, de massa 100 g cada, que estão inicialmente em posições diametralmente opostas do circuito e se movem no sentido horário, com velocidade constante. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre as locomotivas e o circuito são, respectivamente, 0,33 e 0,25. Despreze as dimensões das locomotivas e adote $\pi = 3,1$.

- Qual a velocidade máxima que cada locomotiva pode adquirir, para que não saia da pista?
- Se a velocidade da locomotiva 2 igual a 1,0 m/s, em quanto tempo ela alcançará a posição inicial da locomotiva 1?
- Após 30 s do início do movimento das locomotivas, a locomotiva 2 alcança a locomotiva 1, vindo a chocar-se com ela. Se a velocidade da locomotiva 1 igual a 0,5 m/s, qual a velocidade da locomotiva 2?

4ª QUESTÃO: Na figura abaixo estão representadas algumas superfícies equipotenciais geradas no vácuo por uma partícula Q, a qual tem carga elétrica positiva de $2,0 \mu\text{C}$ ($2,0 \times 10^{-6} \text{ C}$). Os pontos **A**, **B**, **C** e **D** encontram-se distantes da partícula: 10,0 cm, 20,0 cm, 30,0 cm, e 40,0 cm, respectivamente. O valor da constante eletrostática para o vácuo é $9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$.



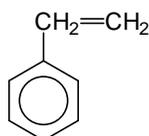
Calcule:

- o trabalho da força elétrica para levar uma carga elétrica positiva de $4,0 \text{ nC}$ ($4,0 \times 10^{-9} \text{ C}$), desde o ponto B até o ponto D;
- o trabalho da força elétrica para levar uma carga elétrica positiva de $1,0 \text{ nC}$ a fazer uma volta completa ao longo da linha equipotencial circular representada na figura, começando e terminando no ponto A;
- a intensidade, a direção e o sentido do campo elétrico no ponto C.

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia (UFBA) revela que a quantidade de estireno liberado pelos copos descartáveis está ligeiramente acima do recomendado pelo Ministério da Saúde (MS). A pesquisa indica que a quantidade de estireno liberada pelos copos, em 10 minutos de contato com alguma bebida quente, está em torno de $13,6$ e $49,3 \text{ ng.mL}^{-1}$, enquanto o permitido pelo MS restringe a 20 ng.mL^{-1} .

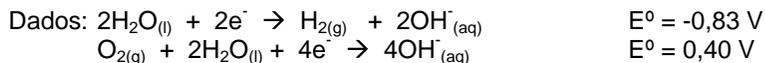
- Uma pessoa bebe diariamente quatro doses de 100 mL de café em copos de poliestireno. Cada copo libera para o café a quantidade máxima de estireno permitido pelo MS. Qual a massa de estireno que essa pessoa estaria consumindo, ao final do dia?
- Na análise do conteúdo de um copo de poliestireno, verificou-se que ele liberava 50 ng.mL^{-1} de estireno para a bebida quente. Se alguém bebesse 150 mL de chá servido nesse copo, qual seria a quantidade em mols de estireno ingerido?



Estireno

6ª QUESTÃO: Uma fabricante norte-americana de automóveis anunciou, recentemente, que a partir de 2008 pretende começar a produzir veículos híbridos (que usam motores a gasolina e a eletricidade) na China. Segundo a empresa, o governo chinês se preocupa com o impacto ambiental provocado pelo crescimento da frota de veículos movidos a combustíveis como gasolina e óleo diesel. Uma fonte de energia para esses carros movidos a eletricidade seriam as células de combustível.

- Calcule o potencial padrão da reação de uma célula a combustível formada pela reação entre oxigênio e hidrogênio.
- Qual a equação de reação global que ocorre nessa célula?
- Durante a descarga da célula, qual semi-reação representa o cátodo e qual o ânodo?



Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Biologia

3ª QUESTÃO: Espécies vegetais podem ser propagadas basicamente pelos tipos de reprodução assexuada e sexuada. Em relação a isso, responda às seguintes questões:

- Qual a diferença básica entre esses dois tipos de reprodução?
- Qual é o tipo de reprodução que permite a variabilidade genética dos vegetais? Justifique sua resposta.
- Cite pelo menos quatro estruturas vegetais (exemplificando-as) utilizadas no processo da propagação vegetativa.

4ª QUESTÃO: Dentro do *Reino Plantae* as angiospermas se dividem em dois grandes grupos: dicotiledôneas e monocotiledôneas.

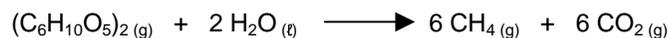
- Complete o quadro, descrevendo as características das estruturas que tornam possível a diferenciação entre esses dois grupos vegetais.

Estruturas	Características	
	Dicotiledôneas	Monocotiledôneas
Raízes		
Caules		
Folhas		
Flores		
Número de cotilédones		

- Para cada um dos grupos cite três exemplos de vegetais.

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: O metano é um composto orgânico, de fórmula molecular CH₄, que pode ser encontrado nos pântanos, como produto final de uma fermentação anaeróbica que a celulose sofre, sob a ação de microorganismos vivos, conforme reação abaixo apresentada. Calcule o volume de gás metano produzido quando 30 g de celulose são submetidas a uma pressão de 3 atm e a uma temperatura de 27 °C, sabendo-se que o rendimento da reação é de 90%.



6ª QUESTÃO: Aproximadamente 2/3 da superfície da Terra são dominadas pelos oceanos. O Brasil possui em torno de 12% da reserva de água potável do planeta e apenas um bilhão de pessoas têm acesso à água de boa qualidade. Esse problema apresenta reflexos drásticos, principalmente no que diz respeito à saúde humana; de acordo com organismos internacionais, aproximadamente um milhão e meio de vidas poderiam ser salvas por ano, apenas com o fornecimento de água potável e saneamento básico.

Determine quantas moléculas de água existem em um litro de água potável.

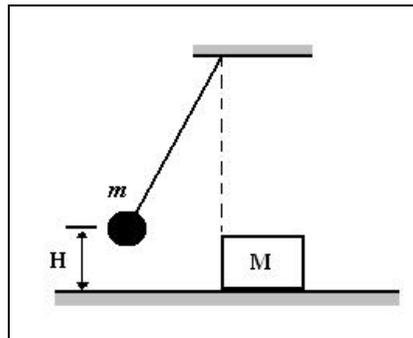
Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Uma equipe de engenheiros mecânicos desenvolveu um novo tipo de material para ser utilizado em sistemas que absorvem energia durante um impacto. Para testá-lo, a equipe faz um experimento como o ilustrado na figura abaixo. Uma esfera de massa $m = 2,0$ kg, presa a uma haste rígida de massa desprezível, é solta de uma altura H , em relação à horizontal. Após colidir com um bloco do novo material, rigidamente fixado, o pêndulo retorna a uma altura h .

Desprezando as forças dissipativas:

- deduza a expressão da energia absorvida pelo bloco, em função das alturas medidas H e h .
- considere que o bloco tem $4,0$ kg e que não está mais fixo. Em uma colisão frontal a esfera pára, enquanto o bloco parte com uma velocidade V após a colisão. A esfera é solta de uma altura $H = 10,0$ cm. Nessa colisão, qual é a energia absorvida pelo bloco?



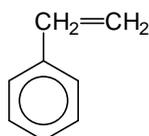
4ª QUESTÃO: Para os espelhos retrovisores externos dos automóveis e caminhões são utilizados espelhos convexos.

- Qual é o tipo e as características da imagem formada por esses espelhos?
- Determine a distância focal de um espelho de caminhão, sabendo que a imagem se forma a uma distância de $16,0$ m do objeto e que esse se encontra a $12,0$ m do espelho.
- Determine a relação entre o tamanho do objeto e o tamanho da imagem formada pelo espelho, identificando quantas vezes a imagem é maior ou menor que o objeto.

Disciplina: Química

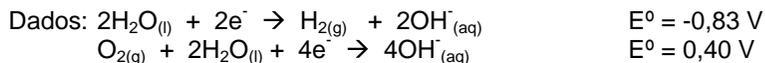
5ª QUESTÃO: Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia (UFBA) revela que a quantidade de estireno liberado pelos copos descartáveis está ligeiramente acima do recomendado pelo Ministério da Saúde (MS). A pesquisa indica que a quantidade de estireno liberada pelos copos, em 10 minutos de contato com alguma bebida quente, está em torno de $13,6$ e $49,3 \text{ ng.mL}^{-1}$, enquanto o permitido pelo MS restringe a 20 ng.mL^{-1} .

- Uma pessoa bebe diariamente quatro doses de 100 mL de café em copos de poliestireno. Cada copo libera para o café a quantidade máxima de estireno permitido pelo MS. Qual a massa de estireno que essa pessoa estaria consumindo, ao final do dia?
- Na análise do conteúdo de um copo de poliestireno, verificou-se que ele liberava 50 ng.mL^{-1} de estireno para a bebida quente. Se alguém bebesse 150 mL de chá servido nesse copo, qual seria a quantidade em mols de estireno ingerido?



6ª QUESTÃO: Uma fabricante norte-americana de automóveis anunciou, recentemente, que a partir de 2008 pretende começar a produzir veículos híbridos (que usam motores a gasolina e a eletricidade) na China. Segundo a empresa, o governo chinês se preocupa com o impacto ambiental provocado pelo crescimento da frota de veículos movidos a combustíveis como gasolina e óleo diesel. Uma fonte de energia para esses carros movidos a eletricidade seriam as células de combustível.

- Calcule o potencial padrão da reação de uma célula a combustível formada pela reação entre oxigênio e hidrogênio.
- Qual a equação de reação global que ocorre nessa célula?
- Durante a descarga da célula, qual semi-reação representa o cátodo e qual o ânodo?



Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Em uma aula prática, um professor de física leva seus alunos a um parque de diversões e descreve o movimento de um carrossel, que realiza uma volta completa a cada 20 s.

Determine:

- A velocidade angular do carrossel.
- As velocidades linear e angular de uma pessoa que se encontra a 3,0 m do eixo de rotação do carrossel.
- Quando a velocidade angular do carrossel é de $0,2\pi$ rad/s, um de seus cavalinhos gasta 2,0 s para ir do ponto mais alto ao mais baixo de seu movimento vertical de sobe e desce. Qual a variação angular do carrossel durante esse movimento?

4ª QUESTÃO: Daniel é um estudante do Curso de Física e ganhou um *freezer* em um sorteio. Um certo dia, quando a temperatura ambiente estava a 27°C e a pressão 1,0 atm, chegou em casa e ligou o *freezer*, regulando-o para manter a temperatura de funcionamento em seu interior a -18°C . Considere que o ar se comporta como um gás ideal e a vedação do *freezer* é perfeita.

- Qual a pressão no interior do *freezer*, depois de atingir a temperatura de funcionamento?
- Daniel coloca uma pedra de gelo de 100 g, retirada do *freezer*, em um copo com 200 ml de água a 30°C . Considere o sistema gelo + água um sistema isolado e determine a temperatura de equilíbrio.
- Esquematize o gráfico da temperatura em função da quantidade de calor, necessária para transformar em vapor uma amostra de gelo retirada desse *freezer*.

Dados: $L_f = 3,3 \times 10^5 \text{ J/Kg}$; $c_{\text{gelo}} = 2,0 \times 10^3 \text{ J/Kg.K}$; $C_{\text{H}_2\text{O}} = 4,2 \times 10^3 \text{ J/Kg.K}$; $d_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \times 10^3 \text{ Kg/m}^3$

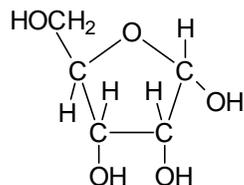
Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: O mundo desenvolvido necessita de uma vasta rede de encanamentos para transportar grandes quantidades de gás e de líquido por longas distâncias. O maior volume de gás transportado é de gás natural, composto basicamente de gás metano. Para ser transportado, deve ser comprimido para pressões na faixa de 35 atm. A entrega total de gás natural, em alguns países, chega à marca dos $2,0 \times 10^{12}$ L por dia.

- Considerando que a temperatura média na região de distribuição desse gás é de 15°C , e que o gás natural é composto unicamente de gás metano, calcule a quantidade em massa de gás distribuído por mês.
- Se ocorrer um aumento na temperatura, o que acontecerá com o volume do gás no encanamento, para que a pressão se mantenha constante? Justifique sua resposta por meio da equação dos gases ideais.
- Se houver compressão dos gases no encanamento, e a temperatura for mantida constante, o volume de gás na tubulação irá diminuir ou aumentar? Justifique sua escolha por meio das leis dos gases ideais.

6ª QUESTÃO: O Observatório Nacional de Radioastronomia dos EUA constatou que uma nuvem de pó estelar, situada no centro da Via Láctea, é formada por moléculas simples de açúcar (gliceraldeído). Esse fato poderia ser importante para auxiliar a entender como surgiu vida na Terra, já que essa forma simples de açúcar, quando combinada com outras moléculas, pode gerar a ribose, açúcar mais complexo, que serve de base aos ácidos ribonucleicos (RNA) e desoxirribonucleico (DNA). Acredita-se que cometas impregnados com essas moléculas poderiam ter se chocado contra a Terra há milhares de milhões de anos.

Com relação a essas informações, responda:



- Quais as funções orgânicas presentes na molécula da ribose?
- A que classe de compostos orgânicos naturais pertence a ribose?
- Quantos carbonos assimétricos apresentam essa estrutura? Indique-os na estrutura da ribose.
- Qual a fórmula molecular da ribose?

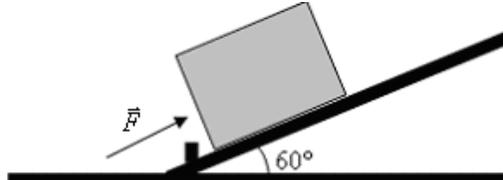
Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Um maratonista, ao final de seu tratamento fisioterápico, é submetido a uma avaliação de resistência física e força muscular.

- a) Para o teste de resistência física ele precisa completar dez voltas em uma pista atlética que possui 1,50 km de extensão. Ele é solicitado a correr oito voltas em um tempo de 40 minutos e as duas últimas voltas deverá fazer de bicicleta, andando em uma velocidade média de 15,0 m/s. Para que o maratonista satisfaça às exigências da avaliação, determine o valor de sua velocidade média mínima durante a corrida (oito primeiras voltas) e o tempo máximo total da prova.
- b) No teste de força muscular o maratonista deverá empurrar um bloco de 50 kg, em um sistema idêntico a um plano inclinado, conforme ilustra a figura. Esse bloco deverá adquirir uma aceleração igual a $0,50 \text{ m/s}^2$. Para essas condições, sabendo-se que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano vale 0,50, determine o valor da força \vec{F} que o maratonista deverá aplicar sobre o bloco.

(Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\cos 60^\circ = 0,50$ e $\sin 60^\circ = 0,90$).



4ª QUESTÃO: O aparelho “TENS–FES HTM Clínico”, – em que a palavra TENS corresponde a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, e FES a Estimulação Elétrica Funcional – é um equipamento que gera estímulos elétricos, de forma não invasiva, sem oferecer riscos ao paciente. É aplicado como forma de analgésico (TENS) e gera contrações musculares, com o objetivo de ativar músculos atrofiados (FES). Considere um aparelho com as seguintes especificações: a tensão AC de alimentação 220V, a frequência de tensão de alimentação 60 Hz, a máxima corrente nominal AC consumida de 92 mA, a largura do pulso de $50 \mu\text{s}$ a $350 \mu\text{s}$ e as doses de intensidade máxima de corrente 100 mA com carga de resistência de 100Ω .

- a) Em uma seção de FES, no qual a frequência de repetição do pulso varia na faixa de 20 a 50 Hz, o ciclo “liga e desliga” do aparelho mantém a relação de 1 para 3. Sabendo-se que, para cada dose com intensidade máxima de corrente de 100 mA, o tempo “desligado” por ciclo é de 18 segundos, determine qual a quantidade de carga mensal recebida por um paciente com duas sessões semanais de 1 hora cada.
- b) Qual o valor nominal da potência total consumida pelo aparelho?
- c) Qual é o consumo e o custo mensal de energia elétrica do aparelho, admitindo que ele permaneça ligado durante 4 horas por dia, de segunda a sexta, sendo que o valor do kWh é aproximadamente de R\$ 0,40? Considere a potência consumida pelo aparelho, de 50 W.

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: A *isomeria* é um fenômeno bastante comum na Química Orgânica, ocorrendo na maioria dos grupos ou famílias de compostos orgânicos. Por exemplo, existem três compostos orgânicos (*orto-cresol*, *meta-cresol* e *para-cresol*) para a fórmula molecular C_7H_8O (hidroxi-tolueno); eles pertencem aos fenóis, e são mais conhecidos como cresóis. São obtidos do óleo médio do alcatrão da hulha e são menos tóxicos que o fenol comum. São utilizados na conservação da madeira, na fabricação de corantes, explosivos e perfumes e como desinfetantes (creolina).

Em relação ao que foi mencionado no texto acima, responda:

- Qual é a definição de isomeria?
- Qual é o tipo de isomeria observada no exemplo do texto ?
- Qual é a fórmula estrutural de cada um dos isômeros do exemplo acima? Indique para cada um a sua nomenclatura oficial.

6ª QUESTÃO: Em um recipiente com capacidade para 1 litro, colocamos uma mistura de 1 mol de moléculas de gás hidrogênio (incolor) e 1 mol de moléculas de vapor de iodo (púrpura) a uma temperatura de $445\text{ }^{\circ}\text{C}$, até atingir a condição de equilíbrio. Essa condição é determinada pela diminuição da intensidade da cor púrpura, que permanece constante após decorrido determinado espaço de tempo.

Com base na intensidade da coloração púrpura, foi possível calcular a concentração do iodeto de hidrogênio formado, e as concentrações do gás hidrogênio e do vapor de iodo que ainda existem no equilíbrio, tendo sido encontradas as seguintes quantidades em gramas: 204,8 g de iodeto de hidrogênio; 0,4 g de gás hidrogênio; 50,8 g de vapor de iodo.

Com base nos dados acima:

- represente a equação química para o equilíbrio químico acima descrito;
- calcule a constante de equilíbrio (K_c) para a reação descrita acima.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Geografia

3ª QUESTÃO: Santa Catarina se destaca por oferecer muitos locais aprazíveis. As pessoas que aqui vêm a passeio ou a negócios ficam encantadas com o Estado e geralmente voltam. Um lugar que recebe turistas apresenta lucros e progride.

Comente sobre a atividade turística do Estado, escolhendo como foco a região florianopolitana.

4ª QUESTÃO: A **agricultura catarinense** reflete a história da ocupação e da colonização do nosso Estado. Começando pelo litoral, onde se iniciou a ocupação, os imigrantes dedicaram-se às lavouras e as foram desenvolvendo.

Comente sobre as lavouras da região litorânea, relacionando-as com a colonização predominante.

Disciplina: História

5ª QUESTÃO: A *internet* veio para ficar. Informações em tempo real, *sites*, *chats*, grupos, comunidades por afinidades e comunicação com várias pessoas ao mesmo tempo permitem a aproximação e trocas de idéias. Por outro lado, é também um lugar de divulgação de idéias preconceituosas, que exacerbam a intolerância e promovem a violência, como *sites* que divulgam pedofilia, suicídios coletivos, ideologias terroristas.

Analise a propriedade das afirmações acima, argumentando sobre os diferentes usos da *internet*.

6ª QUESTÃO: “Pesquisa da Organização Mundial de Saúde divulgada no ano passado mostra que no Brasil 29% das mulheres relatam ter sofrido violência física ou sexual pelo menos uma vez na vida, sendo que 16% classificam a agressão como violência severa – ser chutada, arrastada pelo chão, ameaçada ou ferida com qualquer tipo de arma. Apesar disso, 22% não contaram a ninguém sobre o ocorrido e 60% não saíram de casa sequer por uma noite, em razão da violência. A experiência internacional nessa área indica que, em média, a mulher leva dez anos para pedir socorro.”

(Especial “O Fim do silêncio”. Revista *Veja*, ed. 1947, ano 39, n. 10, 15 de março de 2006, p. 78.)

A agressão contra a mulher é crime previsto em lei; não obstante, socialmente só quando a agressão resulta em lesão muito grave ou em morte da vítima ela adquire o *status* de crime. Ainda assim, esse tipo de agressão está sujeito a questionamentos sobre algum motivo que possa justificar a atitude do agressor, como traição ou desespero pelo fim da relação.

Relacione aspectos sociais e culturais que busquem explicar essa “naturalização” da violência contra mulher, nas relações de gênero.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Biologia

3ª QUESTÃO: Na reprodução sexuada é necessário que haja a combinação dos genes de dois indivíduos. Para isso é preciso que ocorra o encontro no material genético do espermatozóide com o material genético do óvulo, por meio da fecundação.

- a) Qual a diferença entre fecundação externa e fecundação interna?
- b) Dê um exemplo de cada tipo.

Disciplina: Química

4ª QUESTÃO: Animais ruminantes, tal como o gado leiteiro, que se alimentam de vegetais ricos em celulose, são considerados na atualidade uma importante fonte de poluição ambiental, devido à produção de gás metano. Pergunta-se:

- a) O que é a celulose e qual é seu produto de digestão (hidrólise)? Por que os humanos não conseguem digeri-la?
- b) Se a reação $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ tem valor de entalpia de -8895 kJ/mol , o que isso significa? Por que as reações de alcanos são pouco reativas?

5ª QUESTÃO: Na alimentação de vacas é usada uréia como suplemento alimentar, fonte de nitrogênio não protéico.

- a) Descreva a reação de hidrólise da uréia. A que família de compostos orgânicos pertence a uréia e seu produto de hidrólise?
- b) Como deve ser a solubilidade desses compostos em água?

6ª QUESTÃO: Excesso de nitratos e nitritos podem ser contaminantes de produtos embutidos como salame, salsicha etc. A aplicação desses sais acima do limite máximo estabelecido pela legislação vigente pode acarretar sérios riscos à saúde humana, pela possibilidade de manifestações de efeitos tóxicos agudos e crônicos. O nitrito ingerido em excesso pode agir sobre a hemoglobina e originar a metahemoglobinemia, impedindo que ela exerça a função normal de transportar oxigênio.

- a) Em que tipo de ácido resulta a reação desses sais com ácido clorídrico?
- b) Defina ácido, segundo a teoria de Lewis.
- c) Defina o que é um sal.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Sociologia

3ª QUESTÃO: O surgimento da Sociologia como ciência está relacionado a um contexto histórico específico marcado por transformações econômicas, políticas e culturais que marcaram a desagregação da ordem feudal e o surgimento da sociedade capitalista.

Explique qual o impacto das revoluções burguesas – Revolução Industrial e Revolução Francesa – para o surgimento da Sociologia.

4ª QUESTÃO: “A Educação é uma ação exercida pelas gerações adultas sobre as gerações que não se encontram ainda preparadas para a vida social; tem por objeto suscitar e desenvolver na criança certo número de estados físicos, intelectuais e morais reclamados pela sociedade política no seu conjunto e pelo meio especial a que a criança, particularmente, se destina.” (Durkheim)

Baseando-se nessa afirmação, explique a importância da educação para a formação de pessoas na sociedade.

Disciplina: Filosofia

5ª QUESTÃO: Por que se pode afirmar que a filosofia difere da ciência, quanto ao método empregado para estudar seus objetos?

6ª QUESTÃO: Estabeleça as diferenças entre senso comum e atitude filosófica.

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Matemática

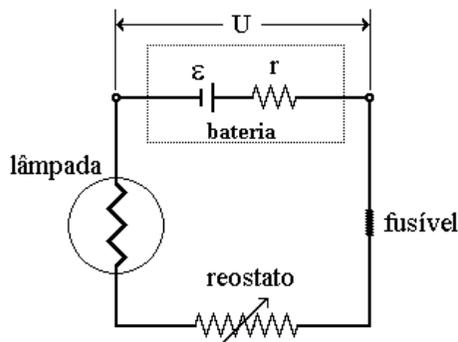
3ª QUESTÃO: Uma minivan de 9 lugares distribuídos em três fileiras de três lugares, incluindo o assento do motorista, deve transportar 9 pessoas. Dessas 9 pessoas, 3 podem dirigir a minivan; uma é criança e deverá obrigatoriamente ocupar o assento próximo à janela direita, na última fila de assentos; outra é o guia da excursão que, obrigatoriamente, deverá ocupar o assento próximo à janela direita, na primeira fileira.

Determine o número resultante das diferentes maneiras que essas pessoas podem ocupar os assentos da minivan.

Disciplina: Física

4ª QUESTÃO: O fusível é um dispositivo elétrico constituído de um filamento por meio do qual passa a corrente elétrica; é projetado para fundir-se, quando um certo valor dessa corrente é ultrapassado. O reostato é uma resistência variável que pode ser regulada desde zero até um valor máximo.

Em alguns automóveis de luxo, a intensidade luminosa da lâmpada de cortesia (aquela que se encontra localizada no teto, e liga quando uma das portas é aberta) pode ser regulada por meio de um reostato.



No circuito acima, considere que o fusível é de 5,0 A e sua resistência elétrica é zero; a bateria (gerador) tem força eletromotriz de 12,0 V e resistência interna constante de 0,50 Ω ; a resistência do reostato varia entre um valor mínimo e 4,0 Ω ; e a lâmpada tem resistência constante de 1,5 Ω .

- Qual deve ser o valor mínimo da resistência no reostato, para que o fusível não se rompa?
- Qual a diferença de potencial nos terminais da bateria, quando o reostato atinge a resistência máxima?
- Qual a potência dissipada pela lâmpada, quando a resistência no reostato é 2,0 Ω ?

5ª QUESTÃO: Um sistema de aquisição automática de dados consiste em um computador e transdutores que captam os valores das grandezas físicas. Ao medir o movimento de três projéteis, os seguintes dados são coletados:

Projétil	m (g)	v (m/s)	Δx (cm)
1	20,0	240	0,50
2	10,0	300	1,00
3	25,0	200	2,50

em que: m é a massa do projétil, v é a velocidade do projétil ao colidir com o colete e Δx é a distância que o projétil penetra no colete, até parar. Com base nessas informações, determine:

- a energia cinética do projétil 1, ao colidir com o colete;
- o trabalho realizado pelo colete sobre o projétil 2, até que este pare;
- o valor médio da força de resistência que o colete oferece à penetração do projétil 3, considerando a energia mecânica transferida do projétil para o colete, de 500 J.

6ª QUESTÃO: Laboratórios espalhados pelo mundo investigam modos de se enviarem informações seguras pela *internet*. Dentre esses modos, têm chamado a atenção, nos últimos anos, as chaves quânticas, cujo conhecimento tem origem no modelo atômico proposto por Niels Bohr, em 1913, e cuja formulação é baseada em dois postulados:

1º Postulado: Cada elétron só pode ocupar determinada órbita com energia E_n , na qual permanece indefinidamente, sem emitir radiação.

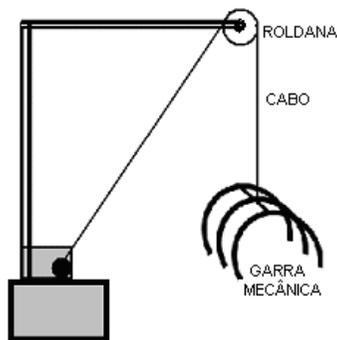
2º Postulado: Quando o elétron ganha ou perde energia, ele salta de uma órbita para outra, de ordem diferente.

- Para uma dada condição, o elétron de um átomo de hidrogênio salta da órbita 2 para o estado de energia fundamental, emitindo um fóton. Qual é a energia que esse fóton transporta?
- Considere 5 níveis de energia quaisquer, igualmente espaçados de 1,0 eV. O elétron se encontra no segundo nível quântico e um fóton, que possui uma energia de 2,0 eV, interage com esse sistema. O que ocorre com o elétron?

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Física

3ª QUESTÃO: Em um setor de empilhamento de madeira é utilizado um guindaste, conforme o mostra a figura abaixo. A garra mecânica do guindaste possui massa de 100 kg e o cabo suporta uma tração máxima de 6000 N.



- Determine a tração no cabo do guindaste, quando ele elevar a garra mecânica vazia com uma aceleração de $1,0 \text{ m/s}^2$.
- Calcule a aceleração máxima possível para o guindaste erguer uma quantidade de 200 kg de madeira, evitando que o cabo se rompa.
- Calcule o trabalho realizado pelo guindaste, para elevar 150 kg de madeira, com velocidade constante do solo até uma altura de 3,0 m.

4ª QUESTÃO: Um músico deseja construir um instrumento de sopro utilizando uma sobra de tubo de madeira com 25,0 cm de comprimento. Considere a velocidade do som no ar igual a 340 m/s.

- Determine as três primeiras frequências de ressonância que o músico conseguirá com esse instrumento, quando tocar o instrumento fechando totalmente, com a boca, uma das extremidades.
- Se o ar no interior do tubo for substituído por hidrogênio, a frequência fundamental aumenta para 680Hz. Determine a razão entre as velocidades do som no hidrogênio e no ar.
- Calcule o intervalo de tempo necessário para que o som emitido alcance um ouvinte a 500 m de distância do instrumento, sabendo-se que não há vento e nenhum obstáculo nesse percurso.

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: Desde os tempos mais remotos o homem busca na natureza as fontes de sua sobrevivência: a água, o ar, a luz solar, as plantas e as pedras. Aproveitava os materiais que tinham uma utilização direta e, com o passar do tempo, a descoberta de novas maneiras de utilização o levaram à busca de novas fontes e novas aplicações. Os materiais conhecidos se dividem em naturais e sintéticos, atualmente. Apesar do desenvolvimento, pela indústria de materiais sintéticos, a natureza é ainda a maior fonte de matéria-prima, devendo ser preservada. Assim, a partir do petróleo são obtidos combustíveis, fibras sintéticas, plásticos, pigmentos, etc. Da água do mar são extraídos, por exemplo, cloreto de sódio, sais de magnésio e potássio. Da madeira são obtidos o papel, as chapas usadas na construção civil, as fibras utilizadas na fabricação de tecidos, a construção de mobiliário, etc.

Apesar de conhecermos uma grande diversidade de materiais naturais e sintéticos a ciência só conhece, até hoje, pouco mais de uma centena de tipos de átomos quimicamente diferentes. Cada um desses tipos de átomos representa um elemento químico, que recebe um nome e uma abreviação (símbolo).

De acordo com o texto responda:

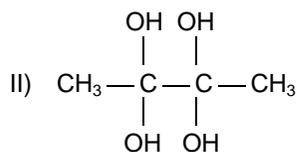
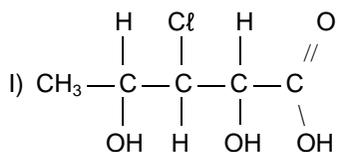
- Havendo pouco mais de uma centena de elementos químicos diferentes na natureza, como podemos explicar a variedade de materiais diferentes que encontramos em nosso cotidiano?
- Qual a diferença entre os materiais ou substâncias naturais e os materiais ou substâncias sintéticas?

6ª QUESTÃO: A luz natural é formada por ondas eletromagnéticas de tal modo que as ondas elétricas vibram em um plano perpendicular às ondas magnéticas. À medida que a luz natural caminha, os planos de vibração das ondas elétrica e magnética giram em torno do eixo de propagação, apresentando vibrações em todas as direções possíveis.

Quando os planos de vibração das ondas elétrica e magnética são fixos, a luz recebe o nome de **luz polarizada**. Para que a luz natural seja polarizada, ela deve atravessar uma lente especial, chamada polarizador. Determinadas substâncias químicas possuem a propriedade de desviar o plano de vibração da luz polarizada, e podemos verificar experimentalmente esse desvio com um aparelho chamado **polarímetro**. Esse fenômeno chama-se polarização rotatória, e as substâncias que o provocam são denominadas **substâncias opticamente ativas**, ou que possuem atividade ótica.

Verifica-se que a atividade ótica de uma substância orgânica é causada pela assimetria em sua molécula, ou seja, pela presença de pelo menos um carbono assimétrico, garantindo-lhe a condição de substância opticamente ativa.

Dadas as fórmulas estruturais das substâncias químicas abaixo, responda:



- Qual delas apresenta isomeria ótica?
- Quantos carbonos assimétricos estão presentes em sua estrutura química? Indique-os na estrutura escolhida.
- Quantos isômeros opticamente ativos são possíveis?

Prova de Conhecimento Específico

Disciplina: Biologia

3ª QUESTÃO: Galinhas, porcos, avestruzes, eqüinos e vacas são animais de grande interesse nos agronegócios. Esses animais pertencem a duas classes do *filo chordata*.

- Quais são essas classes?
- Cite 4 características dessas classes.
- Caracterize o aparelho digestório da galinha.

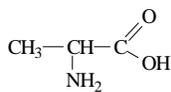
4ª QUESTÃO: A região Oeste de Santa Catarina é uma das maiores produtoras de suínos do Brasil. A cisticercose, diretamente relacionada à suinocultura, pode ser um problema de saúde pública.

Sobre a cisticercose:

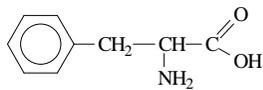
- Qual é o seu agente etiológico causador? Explique o modo de transmissão dessa doença para o homem.
- Descreva o ciclo biológico dessa doença.

Disciplina: Química

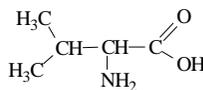
5ª QUESTÃO: A biologia molecular está sendo revolucionada porque se consegue decifrar, reproduzir e alterar o código genético dos organismos. Os genes de organismos e outras seqüências do DNA de um genoma podem ser copiados (clonados), muitas vezes, em larga escala. Um bom exemplo disso é a ovelha Dolly, que se acredita ter sido o primeiro clone viável de um mamífero adulto. O DNA é formado por seqüências de aminoácidos unidos por meio da **ligação peptídica** (reação do grupo amino de um aminoácido com o grupo carboxila de outro aminoácido, **formando uma amida com eliminação de água**). Abaixo apresentam-se algumas estruturas de aminoácidos.



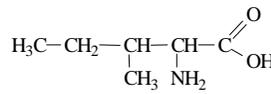
ALANINA



FENIL-ALANINA



VALINA



ISOLEUCINA

A respeito dessas estruturas, responda:

- Qual a fórmula molecular da fenil-alanina?
- Faça a ligação peptídica entre a valina e a alanina.
- Desenhe o produto final dessa ligação?
- Qual dos aminoácidos, acima, apresenta a nomenclatura oficial ácido-3-metil-2-amino butanóico?

6ª QUESTÃO: A região Oeste de Santa Catarina é conhecida como a maior produtora/criadora de aves para abate e postura de ovos. Quando do planejamento de uma nova granja, é comum que seja feita uma avaliação dos recursos hídricos da região. A privação de água por 12 horas ou mais pode afetar o crescimento de aves jovens e a produção de ovos. Associada à produção/criação de aves, existe a formação de dejetos excretados por elas, em que se encontram substâncias químicas como nitratos e nitritos, entre outras. A contaminação de águas superficiais (rios, córregos, açudes, nascentes, etc.) e de lençóis freáticos ocorre quando esses dejetos são usados como adubo de forma exagerada sobre o solo; em uma posterior chuva, a parte não aproveitada pelo solo é levada para as fontes de água. Os limites máximos de nitratos e nitritos para que a água seja adequada para o consumo, tanto humano como para as aves, é 10mg/L e 0,4 mg/L, respectivamente.

- a) Escreva a fórmula molecular do nitrato de cálcio e do nitrito de sódio.
- b) Desses átomos – argônio, manganês, paládio, magnésio, potássio, silício e germânio –, quais apresentam o mesmo número de camadas (K, L,) do átomo de sódio?
- c) Supondo que 1 Kg de dejetos apresente 10^{-3} g de nitrato, e que somente 70% desse nitrato é liberado para o solo, qual a quantidade de dejetos pode ser despejada no solo, de maneira que a concentração de nitrato fique exatamente em 8,4 mg/L, após uma chuva, em um rio próximo ao local onde foram despejados os dejetos?
- d) Faça a distribuição eletrônica do íon Ca^{2+} .

Formulário de Matemática

Volume da pirâmide	$V = \frac{S_b h}{3}$
Soma dos n termos da PA é dada por	$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$
Termo geral da PA	$a_n = a_1 + (n-1)r$
Termo geral de uma PG	$a_n = a_1 q^{n-1}$
Soma dos n termos da PG é dada por	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Termo geral do binômio de Newton	$T_{p+1} = \binom{n}{p} x^p a^{n-p}$
Mudança da base logarítmica	$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$
Área do trapézio	$A = \frac{h(B+b)}{2}$
Volume do prisma	$V = S_b \cdot h$
$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin y \cdot \sin x$	$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$
Volume da esfera	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$
Volume do octaedro regular	$V = \frac{4r^3}{3}$
Superfície da esfera	$S = 4\pi r^2$
Superfície do cilindro	$S = 2\pi r$
Superfície do triângulo equilátero	$S = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$
Volume do cone	$V_{cone} = \frac{\pi r^2 h}{3}$
Excentricidade	$e = \frac{c}{a}$
$\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$	$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$

Formulário de Física

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x$	$d_{H_2O} = 1,0 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$R = v_0^2 \frac{\sin(2\theta)}{g}$	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$\Delta x = R \Delta \theta$	$1e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$F = kx$	$1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
$F = m \cdot a$	$P = m \cdot g$	$\tau = F d \cos \theta$	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$E = mgh$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$p = p_0 + dgh$
$F = m \frac{v^2}{R}$	$F = \mu F_N$	$Q = mv$	$p_0 = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
$Q = mc \Delta T$	$Q = mL$	$pV = nRT$	$W = \Delta E$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$E_p = q \cdot V$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$C_{H_2O} = 1 \text{ cal} / g^\circ C$
$F = K \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$	$E = \frac{1}{2} kx^2$	$F = qvB \sin \theta$	$L_{\text{vapor.}} = 540 \text{ cal} / g$
$P = Ui$	$U = Ri$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$
$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$\varepsilon = \frac{\Delta \tau}{\Delta q}$	$g = 10,0 \text{ m/s}^2$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p}$	$A = \frac{i}{o}$	$R = 0,082 \text{ atm.l/mol.K}$
$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}}$	$Q = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - (v/c)^2}}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$	$E_C = hf - W$
$L = L_0(1 + \alpha \cdot \Delta T)$	$V = V_0(1 + \gamma \cdot \Delta T)$	$d = \frac{m}{V}$	$F = ilB \sin \theta$
$v = \lambda \cdot f$	$L = n \frac{\lambda}{2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$	$v = \sqrt{F/\mu}$	$\Phi_B = BA \cdot \cos \theta$
$E = hf$	$E_n = \frac{(-13,6 \text{ eV})}{n^2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$	$L = n \frac{\lambda}{4} \quad n = 1, 3, 5, \dots$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$
$p = \frac{F}{A}$			

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 IA																	18 0
1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição										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	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	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 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	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 Lantanídeos	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 Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)									

Séries dos Lantanídeos

57 La 138	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	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
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Séries dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (258)	102 No (253)	103 Lr (257)
--------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

(A numeração dos grupos 1 a 18 é a recomendada atualmente pela IUPAC)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica () N. de massa do isótopo mais estável

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

