

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO
Pro-reitoria de Graduação e Extensão
Comissão para aplicação do vestibular
COAVE

GRUPO III

*Este caderno
de prova
contém 28
questões.*

Identificação do vestibulando

Nome: _____

Inscr.: _____ Id.: _____

Assin.: _____

Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).

Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

Q U Í M I C A₂

01

Para cada um dos seguintes átomos Zn, Cl, Al e Cu, no estado fundamental, o tipo de orbital (por exemplo, 1s, 2p, 3d, 4f) do qual um elétron poderia ser removido para torná-lo um íon +1 será:

I - II

0 - 0 o Zn no orbital 4s;

1 - 1 o Cl no orbital 3p;

2 - 2 o Al no orbital 2s;

3 - 3 o Cu no orbital 4s;

4 - 4 o Zn no orbital 3d.

(Números atômicos: Al = 13; Cl = 17; Cu = 29 e Zn = 30)

02

Na época em que J. J. Thomson conduziu seu experimento de raios catódicos, a natureza do elétron era uma dúvida. Alguns o consideravam uma forma de radiação; outros acreditavam que era uma partícula. Algumas observações feitas sobre os raios catódicos foram usadas para avançar em uma ou outra visão:

I - II

0 - 0 eles passam através de folhas metálicas. Esta observação sustenta o modelo de partícula;

1 - 1 viajam a velocidades mais baixas que a luz. Esta observação sustenta o modelo de partícula;

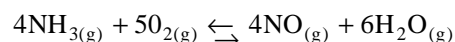
2 - 2 se um objeto for colocado em seu caminho, eles apresentam uma sombra. Esta observação sustenta o modelo de radiação;

3 - 3 seu caminho é defletido quando passam através de placas eletricamente carregadas. Esta observação sustenta o modelo de radiação;

4 - 4 campo magnético é uma região de influência que afeta o movimento de partículas carregadas.

03

Os quatro gases NH_3 , O_2 , NO e H_2O são misturados em um recipiente de reação e deixados para atingir o equilíbrio na reação.



I - II

0 - 0 A adição de NO diminui a quantidade de H_2O .

1 - 1 A constante de equilíbrio não se altera pela adição de NH_3 .

2 - 2 A quantidade de NO aumenta pela remoção de H_2O .

3 - 3 A adição de NH_3 aumenta a quantidade de O_2 .

4 - 4 A adição de NO aumenta a quantidade de NH_3 .

04

Em relação ao difluoreto, $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2$, podemos concluir:

I - II

0 - 0 existem apenas duas diferentes representações.

1 - 1 o cis-difluoreto é apolar.

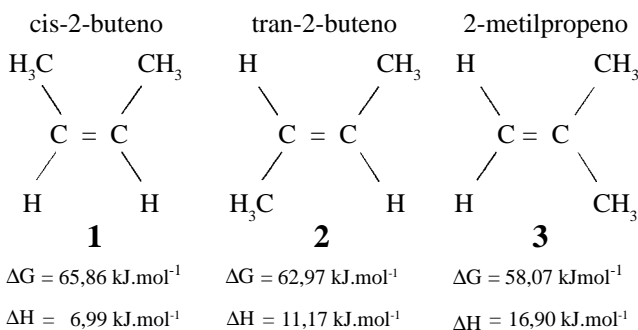
2 - 2 o 1,1-difluoreto é polar.

3 - 3 o trans-difluoreto é apolar.

4 - 4 como sua estrutura é linear, todos são apolares.

05

Existem três alcenos isômeros que têm fórmula C_4H_8



I - II

0 - 0 O ΔG na interconversão de 1 \rightarrow 2 é 128,83 kJ.mol⁻¹

1 - 1 O ΔH na interconversão de 2 \rightarrow 3 é 5,73 kJ.mol⁻¹

2 - 2 O isômero mais estável é o 2-metilpropeno

3 - 3 O isômero menos estável é o trans-2-butenos

4 - 4 O ΔH na interconversão de 1 \rightarrow 2 é 18,16 kJ.mol⁻¹

06

Analisando a molécula subóxido de carbono, C_3O_2 , na qual os átomos se encontram na ordem OCCCCO, podemos concluir:

I - II

0 - 0 sua estrutura é piramidal;

1 - 1 todos os carbonos estão hibridizados em sp;

2 - 2 os ângulos entre os carbonos são de 120°;

3 - 3 a molécula é apolar;

4 - 4 o carbono 3 apresenta apenas ligações sigma.

07

Identifique as espécies NH_3 , BF_3 , Ag^+ e F^- como ácidos ou bases de Lewis.

I - II

0 - 0 O BF_3 é ácido.

1 - 1 O F^- é base.

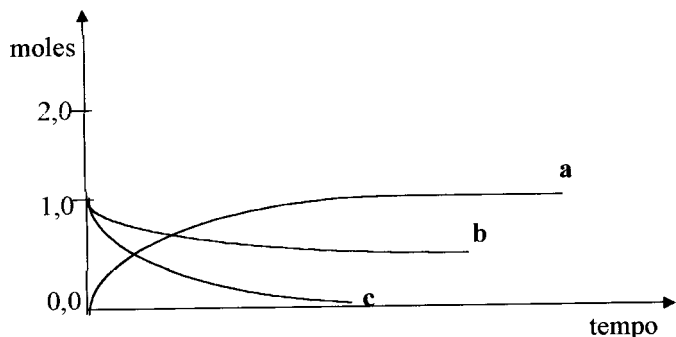
2 - 2 O NH_3 é ácido.

3 - 3 O Ag^+ é ácido.

4 - 4 Todos são ácidos.

08

A reação $K(s) + 1/2 Cl_2(g) \rightarrow KCl(s)$ é executada em um recipiente de 22,4 L de capacidade, empregando-se um mol de cada reagente representado pelo gráfico abaixo.



I - II

0 - 0 **a** representa $K(s)$

1 - 1 **b** representa $KCl(s)$

2 - 2 **c** representa $Cl_2(g)$

3 - 3 **a** representa $KCl(s)$

4 - 4 **a**, **b** e **c** representam, respectivamente, $KCl(s)$, $Cl_2(g)$ e $K(s)$

09

Para responder a esta questão, observe com atenção os dados fornecidos a seguir.

Fazendo-se reagir o acetaldeído com cloreto de etil-magnésio e posterior hidrólise, obtém-se um composto orgânico "A". Tratando-se "A" com ácido sulfúrico concentrado a 170°C, pode-se obter três compostos orgânicos.

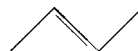
I - II

0 - 0 "A" apresenta isomeria óptica.

1 - 1 "A" é homólogo do álcool isopropílico.

2 - 2 "A" tem ponto de ebulição mais baixo que o acetaldeído.


3 - 3 Dos três compostos orgânicos da última reação, o mais estável é



4 - 4 Um ácido carboxílico será obtido pela oxidação de "A".

10

I - II

0 - 0 A cadeia do composto  é monocíclica, heterocíclica e aromática.

1 - 1 Um alcadieno que apresenta 20 hidrogênios tem em sua estrutura 38 carbonos.

2 - 2 O composto 2-isopropil-3,5-dimetil-1-hexeno apresenta apenas três carbonos terciários.

3 - 3 Dois compostos orgânicos apresentam fórmulas moleculares: $C_5H_{11}ON$ e $C_6H_{13}ON$. De acordo com estes dados, pode-se afirmar que os compostos são homólogos.

4 - 4 O etanol é heterólogo do cianeto de metila.

PROBLEMAS

11

Qual a concentração aproximada, em gramas, do soluto, por quilogramas, de água em uma solução 1,06 mol/L de sacarose aquosa que tem densidade igual a 1,12 g/mL? (Para marcar sua resposta, multiplique o resultado por 10.) (Sacrose = 342 g/mol)

12

Uma gota d'água, neutra inicialmente, cai de uma nuvem e chega à Terra com pH = 6. Imaginando que, a cada 100 m de queda, ela absorva 0,001 mol de íons H_3O^+ , a que altura, em quilômetros, deveria estar essa nuvem?

F Í S I C A₁

13

($g = 10\text{m/s}^2$)
($k_o = 9 \times 10^9 \text{ SI}$)

I - II

- 0 - 0 A velocidade escalar média de um ciclista que percorre 1200m em 4min é 6m/s.
- 1 - 1 Se uma pedra em queda livre percorre uma distância d em 3s, então a distância percorrida em 6s será igual a 2d.
- 2 - 2 Uma bola é lançada a uma velocidade de 40m/s, fazendo um ângulo de 30° com a horizontal. Desprezando a resistência do ar, o tempo para que a bola atinja a altura máxima é 2s.
- 3 - 3 A equação horária do movimento retilíneo de um corpo de massa 2kg é $S = 40 + 20t + 2t^2$, no S.I. A força resultante que atua no corpo tem módulo igual a 8N.
- 4 - 4 O deslocamento de um corpo que executa um M.C.U. de raio R, ao completar meia volta, tem módulo igual a $\pi \cdot R$.

14

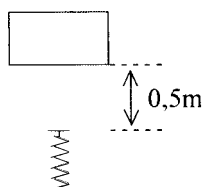
I - II

- 0 - 0 Um homem de 60kg está dentro de um elevador sobre uma balança que marca 540N. Concluímos que o elevador está descendo acelerado, com 1m/s^2 .
- 1 - 1 Numa curva horizontal de 100m de raio, o coeficiente de atrito estático entre os pneus de um carro e a estrada é $\mu_e = 0,4$. A velocidade escalar máxima com a qual o carro pode fazer a curva sem derrapar é 72km/h.
- 2 - 2 O peso de um corpo de 9kg que se encontra a uma altura igual ao dobro do raio terrestre é 10N.
- 3 - 3 O trabalho realizado pela força resultante que atua em um carro de 0,5 tonelada, inicialmente em repouso, para provocar nele uma variação de 72km/h, é 129KJ.
- 4 - 4 O rendimento do motor de um guindaste que eleva uma carga de 100kg a uma altura de 4m, em 10s, sabendo que para seu funcionamento é necessária uma potência de acionamento de 1000W, é de 40%.

15

I - II

- 0 - 0 Um corpo de 0,2kg é abandonado sobre uma mola ideal de constante elástica 70N/m, como mostra a figura 01. A deformação máxima da mola é 0,2m.



(Figura 01)

- 1 - 1 Guga, ao sacar uma bola de tênis, de massa 0,15kg, imprime na bola uma velocidade de 50m/s. Se o contato da raquete com a bola durou 0,10s, a força impulsiva que a raquete aplica na bola tem intensidade de 75N.
- 2 - 2 Dois baldes de mesma profundidade, mas com áreas das bases diferentes, estão cheios de água. Como o volume de água é maior no balde de maior área, concluímos que a pressão é maior no fundo do balde de maior área.
- 3 - 3 Um corpo total ou parcialmente imerso em um fluido recebe desse uma força vertical, dirigida para cima, de módulo igual ao peso do corpo.
- 4 - 4 Numa prensa hidráulica, quanto menor a área, maior é a força.

16

I - II

- 0 - 0 Num termômetro graduado na escala Kelvin, houve uma variação de 15K. Essa variação nas escalas Celsius e Fahrenheit são, respectivamente, 15°C e 27°F .
- 1 - 1 Corpos de mesmo material, mas de massas diferentes, têm capacidades térmicas diferentes.
- 2 - 2 Uma pedra de gelo a 0°C é colocada em 100g de água a 40°C , num recipiente de capacidade térmica desprezível e isolada termicamente. Se o equilíbrio térmico se estabelece a 20°C , podemos concluir que a massa da pedra de gelo é 100g.
- 3 - 3 O coeficiente de dilatação linear do alumínio é $23 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Isto significa que uma barra de alumínio, de 1m de comprimento, varia de $23 \times 10^{-6} \text{ cm}$, quando sua temperatura varia de 1°C .
- 4 - 4 Para uma transformação isobárica, o gráfico pressão versus temperatura representa uma reta paralela ao eixo das abscissas.

17

I - II

- 0 - 0 No M.H.S., quanto maior a amplitude do movimento, maior é o período.
- 1 - 1 A velocidade máxima de uma partícula em M.H.S. é $2\pi \text{ m/s}$. Se a amplitude do movimento é 0,5m, a frequência do movimento será de 2Hz.
- 3 - 3 A velocidade de propagação de uma onda numa corda de 4m de comprimento, 800g de massa, e sob tração de 500N, é de 36km/h.
- 4 - 4 A corda de um violão, com 50cm de comprimento, está afinada para vibrar com uma frequência de 50Hz. Se o comprimento da corda for reduzido à metade, a nova frequência do som emitido será 25Hz.

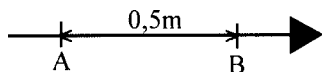
18

I - II

- 0 - 0 Um bastão de plástico é eletrizado por atrito com um pedaço de lã. Admitindo o sistema isolado, podemos afirmar que o bastão adquiriu uma carga de mesmo módulo e sinal contrário da adquirida pela lã.
- 1 - 1 Duas cargas iguais, de intensidade $1\mu\text{C}$, interagem eletrostaticamente com uma força de módulo 0,1N. Podemos afirmar que elas estão separadas por uma distância de 30cm.

- 2 - 2 A figura 02 mostra dois pontos A e B de um campo elétrico uniforme. Os potenciais dos pontos A e B são, respectivamente, 6V e 10V. Podemos afirmar que o módulo do campo elétrico na região é 8V/m.

(Figura 02)



- 3 - 3 Com referência ao item anterior, o trabalho realizado pelo campo elétrico sobre uma carga de $4\mu\text{C}$, que se desloca de A para B, é $40\mu\text{J}$
- 4 - 4 A energia potencial eletrostática adquirida por duas cargas de intensidade $1\mu\text{C}$, separadas por 1m, é $1\mu\text{J}$.

19

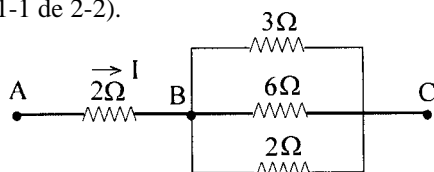
I - II

- 0 - 0 Um objeto virtual se encontra a 4cm do vértice de um espelho esférico. Sabendo que a imagem é real e se encontra a 20cm do vértice do espelho, podemos afirmar que o espelho é convexo, com módulo de sua distância focal igual a 5cm.
- 1 - 1 Um raio de luz passa de um meio mais refringente para um meio menos refringente; se o ângulo de incidência for igual ao ângulo limite, podemos afirmar que o ângulo de refração será igual a 90° .
- 2 - 2 A velocidade de propagação da luz em um meio é diretamente proporcional ao índice de refração absoluto desse meio.
- 3 - 3 Para objeto e imagem reais, uma lente produzirá uma imagem invertida, independentemente de a lente ser convergente ou divergente.
- 4 - 4 A luz se propaga em todos os meios materiais com a mesma velocidade. $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

20

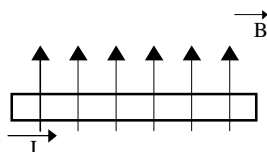
No circuito da figura 03, os fios são ideais e existe uma d.d.P de 10V entre os pontos B e C. (Informação para as proposições 0-0, 1-1 de 2-2).

(Figura 03)



I - II

- 0 - 0 A resistência equivalente do circuito é 3Ω .
- 1 - 1 A intensidade da corrente I e a d.d.P entre os pontos A e B são, respectivamente, 10A e 15V.
- 2 - 2 A potência total dissipada pelos resistores é 300W.
- 3 - 3 Um bastão condutor de 0,2m de comprimento se encontra imerso em um campo magnético uniforme de módulo igual a 0,5T e a intensidade da corrente que o percorre é 20A. Podemos afirmar que o campo magnético exercerá sobre o fio uma força de módulo 2N, perpendicular à folha e apontando para fora da mesma. (Veja a figura ao lado)
- 4 - 4 A força exercida pelo campo magnético sobre uma partícula carregada independe do sinal da carga da partícula.



HISTÓRIA

21

Dependentes da natureza e com instrumentos muito frágeis, os homens primitivos só podiam sobreviver se agissem em conjunto, em grupo. Logo,

I - II

- 0 - 0 a comunidade primitiva foi a primeira formação social da história do homem.
- 1 - 1 para obter os bens materiais de que necessitavam para viver, os homens se organizaram em pequenos grupos.
- 2 - 2 o fabrico e o uso dos primeiros utensílios eram produzidos isoladamente.
- 3 - 3 ainda existem comunidades com este tipo de organização no interior dos EUA.
- 4 - 4 dá-se o nome de comunismo primitivo a esse tipo de organização.

22

O feudalismo era um sistema fundamentalmente agrário. Portanto, a posse da terra era essencial. O dono da terra, o senhor feudal, exercia poder total em sua propriedade.

I - II

- 0 - 0 O senhor concedia privilégios, fazia as leis, declarava a guerra, assinava a paz, só não administrava a justiça.
- 1 - 1 Nas áreas de pastagens, os servos podiam levar seus animais para pastarem e colher frutos silvestres nos bosques.
- 2 - 2 Nos bosques, os servos retiravam madeira para queimar ou fazer suas construções, pois essas terras pertenciam a todos.
- 3 - 3 O manso senhorial pertencia exclusivamente ao senhor feudal e tudo o que aí se produzia pertencia a ele.
- 4 - 4 O manso servil pertencia exclusivamente aos servos, que plantavam e colhiam sem interferência do senhor feudal.

23

A colonização do Brasil foi baseada na experiência portuguesa nas ilhas do Atlântico e o primeiro engenho de açúcar brasileiro foi construído em São Vicente, no ano de 1532. Sobre o açúcar é correto afirmar:

I - II

- 0 - 0 no ano de 1580, o Brasil possuía 115 engenhos espalhados pelo litoral dos atuais Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Pernambuco;
- 1 - 1 em Pernambuco, a cultura da cana-de-açúcar não encontrou as melhores condições para desenvolvimento, pelo clima muito quente e solo infértil;
- 2 - 2 no início da cultura açucareira, chamava-se engenho apenas o conjunto de instalações necessárias à fabricação do açúcar;

- 3 - 3 o clima tropical, o solo fértil, os rios abundantes e a maior proximidade da Europa transformaram Pernambuco no centro econômico da colônia;
- 4 - 4 a maior parte desse latifúndio açucareiro era ocupada com canaviais e matas. Havia também um local destinado aos currais, à casa grande, à capela, à senzala e ao engenho.

24

A independência política dos países da América Latina, no século XIX, foi motivada pelo desejo de romper com a política colonial que favorecia as metrópoles e impedia o desenvolvimento das colônias. É importante considerar:

I - II

- 0 - 0 a Revolução Industrial pela qual passava a Inglaterra foi um dos fatores;
- 1 - 1 a Independência dos Estados Unidos, em 1776, foi um estímulo para as colônias americanas;
- 2 - 2 a invasão da Península Ibérica pelo exército napoleônico criou as condições definitivas para a independência das colônias;
- 3 - 3 a industrialização inglesa em nada contribuiu para o processo emancipatório das colônias latino-americanas;
- 4 - 4 a presença da família real portuguesa no Brasil não facilitou o processo de Independência brasileira, em 1822.

25

O imperialismo surge com o desenvolvimento do capitalismo industrial, que queria ampliar sua dominação econômica no mundo. Para conseguir seus objetivos, impôs um novo colonialismo, isto é, instalou colônias e protetorados.

I - II

- 0 - 0 Começou entre os países industrializados a corrida pela partilha imperialista da Ásia, África, Austrália e América.
- 1 - 1 No regime capitalista, as colônias e os protetorados funcionam como setores econômicos complementares, à medida que alimentam a economia capitalista internacional.
- 2 - 2 São áreas de investimento de capital internacional.
- 3 - 3 Os países industrializados iniciam a corrida pela partilha imperialista apenas da África e da América.
- 4 - 4 São fontes fornecedoras de matérias primas, de alimentos e consumidoras de produtos industrializados.

26

No período áureo da ditadura militar, entre 1968 e 1973, a economia brasileira cresceu 11% ao ano. O “milagre” foi resultante de vários fatores.

I - II

- 0 - 0 Arrocho de salários, permitindo maior poupança aos capitalistas para investir.
- 1 - 1 Situação internacional vantajosa, preços altos na venda de produtos brasileiros e baixos na compra de produtos estrangeiros, como petróleo.
- 2 - 2 Grandes investimentos estatais e taxas de juros internacionais baixas.
- 3 - 3 Grande endividamento externo, público e particular.
- 4 - 4 Não participação das multinacionais na economia brasileira.

27

Dentro do projeto de abertura política desenvolvido no governo João Figueiredo, destacam-se:

I - II

- 0 - 0 a elaboração da Constituição de 1967;
- 1 - 1 a edição do Ato Institucional de nº 5;
- 2 - 2 a liberalização da censura, anistia a diversos condenados políticos;
- 3 - 3 a construção da transamazônica;
- 4 - 4 a volta das eleições diretas para governadores de Estado.

28

Os problemas no Oriente Médio agravaram-se ao longo dos anos de 1960. Movimentos guerrilheiros palestinos entravam em choques constantes com os soldados israelenses e a região vivia em conflito permanente.

I - II

- 0 - 0 Em 1967, Nasser (presidente do Egito) conseguiu que a ONU retirasse as tropas que garantiam a paz no Sinai e instalou ali centenas de tanques.
- 1 - 1 Sentindo-se ameaçado, Israel deu início à Guerra dos Dez Dias, em 5 de junho de 1967.
- 2 - 2 Num ataque relâmpago, a força aérea israelense despejou toneladas de explosivos nos aeroportos da Síria, Jordânia e do Egito.
- 3 - 3 Em seis dias, as defesas egípcias estavam destruídas e as tropas de Israel chegavam ao canal de Suez.
- 4 - 4 Com a Guerra dos Seis Dias, Israel passou a ocupar o Sinai, a Faixa de Gaza, a Cisjordânia e as Colinas de Golan, na Síria.