

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

I - II

0 - 0 A denominação “inerte” para os gases nobres foi abandonada em 1962, porque os cientistas descobriram compostos derivados de gases nobres, tais como o de Xe.

1 - 1 O composto formado pela união do $_{13}\text{Al}$ e o $_{9}\text{F}$ é iônico e de fórmula AlF_3 .

2 - 2 A primeira energia de ionização do nitrogênio é menor que a primeira energia de ionização do oxigênio.

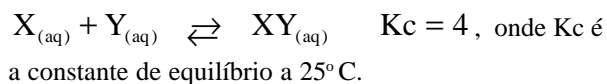
3 - 3 A IUPAC condena o índice superior à direita do símbolo de um elemento químico reservado para o número de massa. Esse espaço deve ser reservado para a carga de um possível íon formado.

4 - 4 Os isótopos são átomos que apresentam o mesmo símbolo químico.

(Números atômicos: $N = 7$ e $O = 8$.)

02

Em 5 bécheres enumerados de I a V, existem concentrações iniciais das substâncias X, Y e XY. Sabe-se que entre essas substâncias o equilíbrio foi estabelecido:



	I	II	III	IV	V
X(mol/L)	0,5	1,0	2,0	1,0	1,0
Y(mol/L)	1,0	2,0	4,0	1,0	0,5
XY(mol/L)	0,5	8,0	1,0	4,0	4,0

I - II

0 - 0 Em I, as concentrações iniciais de X, Y e XY permanecem constantes.

- 1 - 1 Em V, a concentração inicial de XY vai diminuir.
2 - 2 Em IV, as concentrações iniciais de X e Y permanecem inalteradas.
3 - 3 Em II, as concentrações iniciais de X, Y e XY permanecem constantes.
4 - 4 Em todos os recipientes, haverá modificações das concentrações iniciais.

03

I - II

0 - 0 O $_{13}\text{Al}^{3+}$ e $_{9}\text{F}^-$ são isoeletrônicos, sendo, portanto, íons do mesmo tamanho.

1 - 1 A configuração em camadas do $_{26}\text{Fe}^{3+}$ é 2, 8, 13.

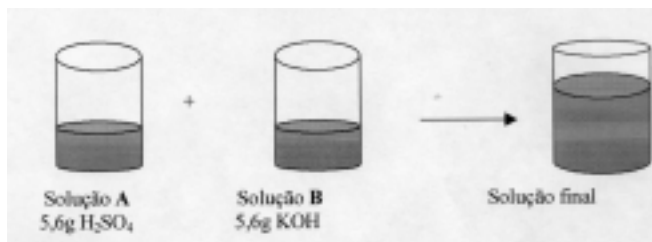
2 - 2 O composto PCl_5 poderá ser obtido, desde que o $_{15}\text{P}$ sofra hibridização sp^3d .

3 - 3 O zarcão (Pb_3O_4) é uma substância composta aplicada às superfícies de ferro para impedir corrosão (enferrujamento), pois dificulta o contato da peça com o oxigênio existente no ar.

4 - 4 Os compostos NO , NO_2 , N_2O_3 e N_2O_5 são formas alotrópicas onde a diferença entre as espécies está na proporção entre os átomos.

04

Misturam-se duas soluções aquosas, conforme o esquema abaixo:

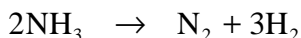


Após a reação, verifica-se que a solução final:

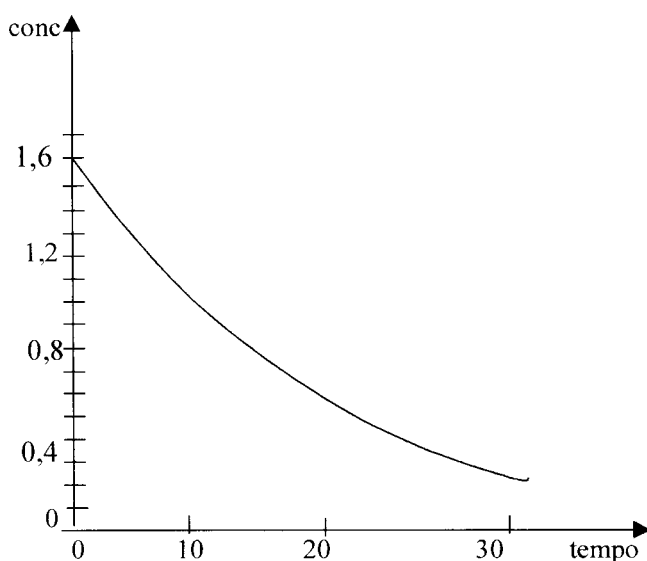
- 0 - 0 é neutra, em virtude de as massas dos solutos das soluções A e B serem iguais;
 1 - 1 é condutora de corrente elétrica;
 2 - 2 tem pH menor que 7, devido a um excesso de 0,7g de H_2SO_4 ;
 3 - 3 é alcalina, devido a um excesso de 2,8g de KOH;
 4 - 4 seria alcalina, se a massa de KOH fosse 5,2g.
 (Massas Molares em g/mol: $H_2SO_4 = 98$ e $KOH = 56$)

05

A amônia se decompõe segundo a reação:



Um estudante, querendo determinar a velocidade de decomposição da amônia, montou uma tabela, criando o gráfico abaixo.



Tempo	$[NH_3]$	$[N_2]$	$[H_2]$
0			
10			
20			
30			

I - II

- 0 - 0 No tempo 0, a concentração molar do N_2 é 1,6.
 1 - 1 No tempo 20, a concentração molar do H_2 é 1,5.
 2 - 2 No tempo 10, a concentração molar do NH_3 é 1,0.
 3 - 3 No tempo 30, a concentração molar do N_2 é igual à do NH_3 .
 4 - 4 A velocidade da reação em relação ao N_2 , no intervalo de 10 a 20, é 0,04.

06

I - II

- 0 - 0 A quantidade de calor absorvida ou liberada em uma reação é diretamente proporcional à quantidade de matéria de seus participantes.

- 1 - 1 A energia envolvida na reação

$S_{(\text{monoclínico})} + O_2 \rightarrow SO_2$ é conhecida como calor de formação.

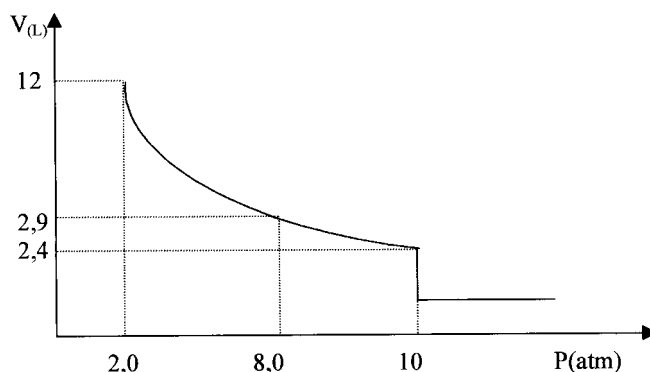
- 2 - 2 Como $H_2O_{(g)}$ é mais energético que $H_2O_{(l)}$, verifica-se que a energia liberada na formação de um mol de $H_2O_{(g)}$ é menor que a energia liberada na formação de um mol de $H_2O_{(l)}$.

- 3 - 3 A entalpia de neutralização de qualquer ácido por qualquer base será sempre constante ($\Delta H = -13,8 \text{ Kcal}$).

- 4 - 4 A quantidade de energia posta em jogo, quando se faz a combustão de uma substância X, é denominada calor de combustão, apresentando, portanto, ΔH menor que zero.

07

Analisando o gráfico a seguir, que se refere ao comportamento pressão-volume de um mol de amônia a $25^\circ C$, podemos concluir que:

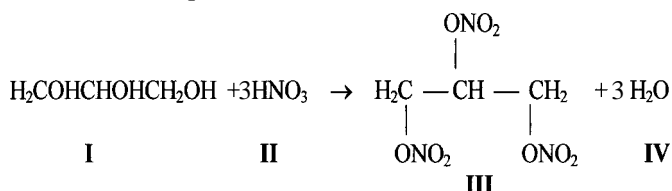


I - II

- 0 - 0 nas pressões maiores que 10 atm, não há variação de volume em virtude da amônia se encontrar no estado gasoso;
 1 - 1 quando no estado gasoso, variando a pressão, o volume permanecerá constante;
 2 - 2 a velocidade das moléculas na pressão de 8,0 atm é maior que na pressão de 2,0 atm;
 3 - 3 a queda brusca de volume a 10 atm, é em virtude da mudança de estado;
 4 - 4 a não variação de volume acima de 10 atm se deve ao estado líquido da amônia.

08

Em relação à reação abaixo e seus componentes, podemos concluir que:



I - II

- 0 - 0 trata-se de uma reação de eliminação;
 1 - 1 o composto I é álcool terciário;
 2 - 2 o composto I apresenta cadeia normal, homogênea e saturada;
 3 - 3 o composto III pertence à função orgânica nitro-composto;
 4 - 4 as ligações, nas moléculas dos compostos II e IV, estão dispostas, respectivamente, nas formas geométricas, trigonal e angular.

09

I - II

- 0 - 0 O pentadieno -1,3 apresenta um total de dois isômeros geométricos.
 1 - 1 O ângulo entre dois orbitais quaisquer de um carbono sp^2 é de 120° .
 2 - 2 Uma cadeia saturada não pode conter carbono sp^2 .
 3 - 3 Metilamina, dimetilamina e trimetilamina estão, nessa ordem, em ordem crescente de basicidade.
 4 - 4 Propanol - 2 apresenta pH maior que propanol - 1.

PROBLEMAS

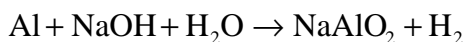
10

Suponha que você foi abandonado em uma ilha tropical e teve que fazer um barômetro primitivo, usando água do mar (densidade $1,2 \text{ g.cm}^{-3}$). Que altura, em metros, alcançaria a água em seu barômetro se a pressão atmosférica fizesse um barômetro de mercúrio (densidade $13,6 \text{ g.cm}^{-3}$) alcançar $35,3 \text{ cm}$?

11

Um trabalhador colocou 1 kg de Al e $0,112 \text{ kg}$ de soda cáustica num cilindro e, em seguida, água em excesso. Sabendo-se que um balão de festa fica cheio com $0,2 \text{ g}$ do gás produzido, quantos balões de mesma capacidade poderão ser cheios?

Massas molares em g/mol : $H = 1$; $O = 16$; $Na = 23$ e $Al = 27$



12

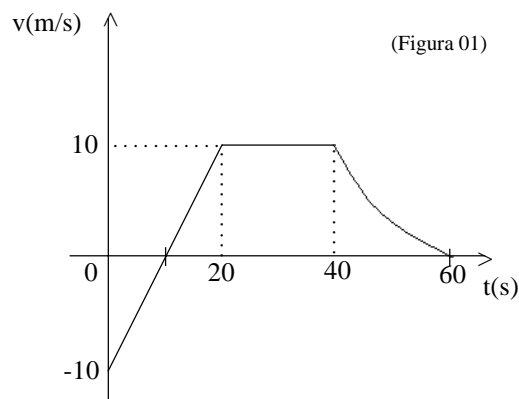
Quantos isômeros opticamente ativos apresenta o composto 3,5-dimetil-2etil-4-isopropil-hexanal?

F Í S I C A

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

13

O gráfico da figura 01 representa a variação da velocidade de um ciclista que se movimenta em linha reta em função do tempo.



I - II

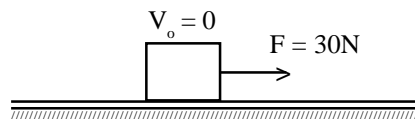
- 0 - 0 O ciclista parou nos instantes de 10s e 60s.
 1 - 1 O movimento do ciclista foi retardado apenas no intervalo de 40s a 60s.
 2 - 2 Nos 20 primeiros segundos, a aceleração foi de $1,0 \text{ m/s}^2$.
 3 - 3 No intervalo de 20s a 40s, o movimento foi uniforme.
 4 - 4 A velocidade média, no intervalo de 10s a 40s, foi de $6,3 \text{ m/s}$.

14

Uma força de 30 N atua em um corpo de massa $3,0 \text{ Kg}$ apoiado sobre uma superfície cujos coeficientes de atritos estático e cinético entre o corpo e a superfície são, respectivamente, $0,6$ e $0,5$.

[Com base nessa informação e na ilustração da figura 02 abaixo, responda às proposições 0-0, 1-1 e 2-2 desta questão.]

[Figura 02]



I - II

- 0 - 0 A força normal aplicada no bloco tem módulo igual a 40 N .
 1 - 1 O bloco adquire uma aceleração de $7,5 \text{ m/s}^2$.
 2 - 2 A velocidade do corpo, após percorrer 20 cm , é 10 m/s .
 3 - 3 Numa montanha russa, o passageiro experimenta tanto aceleração tangencial como aceleração centrípeta.
 4 - 4 Um menino brinca com um aeromodelo que descreve uma circunferência de raio 20 m , com velocidade de 50 Km/h . O módulo do deslocamento do aeromodelo, ao completar meia volta, é 40 m .

15

I - II

- 0 - 0 As forças que atuam em um corpo que se move em linha reta com velocidade constante não realiza trabalho.
- 1 - 1 A força motriz que age num carro é $F = 1,5 \times 10^3 \text{ N}$ e sua velocidade instantânea é 10 m/s ; logo, a potência da força, no instante considerado, é $1,5 \times 10^2 \text{ W}$.
- 2 - 2 A energia cinética de um carro aumenta com a velocidade do carro e diminui com a massa do carro.
- 3 - 3 Um carro de 700 Kg parte do repouso e atinge 72 Km/h . O trabalho realizado no carro foi de 140 Kj .
- 4 - 4 Em um jogo de sinuca, uma bola de massa “m” choca-se com a tabela com velocidade “v”; logo, podemos concluir que o impulso que a tabela da sinuca aplica na bola tem módulo igual a $2.m.v$.

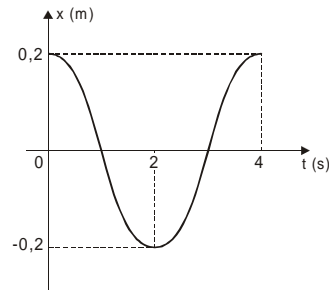
16

I - II

- 0 - 0 Em pressão e temperatura constantes, a massa específica de uma substância pura é diretamente proporcional à massa e inversamente proporcional ao volume.
- 1 - 1 Nos líquidos, a pressão aumenta com a profundidade; logo, concluímos que, num tanque de $1,0 \text{ m}$ de profundidade, a pressão exercida no fundo do tanque é a mesma, independentemente do líquido com o qual o tanque esteja cheio.
- 2 - 2 Uma barra de alumínio ($\alpha_{\text{Al}} = 22 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) apresenta, a 20°C , comprimento de 100 cm . A dilatação da barra, após ser aquecida até 70°C , é 11 mm .
- 3 - 3 Em um dia de céu azul, a água do mar não se aquece tão rapidamente quanto a areia da praia. Isso acontece porque o calor específico da água é bem maior que o da areia.
- 4 - 4 Admitindo que somente o corpo absorva a energia térmica desprendida após sofrer um choque inelástico com o chão, podemos concluir que um corpo que cai de uma altura de 4 m sofre uma variação de temperatura de 1000°C .
($1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$ e $c = 0,04 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

17

A elongação x de um corpo em M.H.S varia com o tempo, segundo o gráfico da figura 03, a seguir.



(Figura 03)

I - II

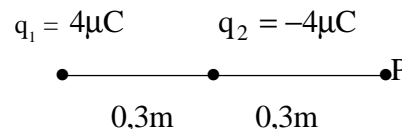
- 0 - 0 A amplitude e a frequência do movimento são, respectivamente, $0,2 \text{ m}$ e $0,25 \text{ Hz}$.
- 1 - 1 A velocidade máxima e a aceleração máxima são, respectivamente, $\frac{\pi}{10} \text{ m/s}$ e $\frac{\pi^2}{100} \text{ m/s}^2$.
- 2 - 2 As ondas eletromagnéticas são transversais e só se propagam no vácuo.
- 3 - 3 Uma onda transversal se propaga obedecendo à função: $y = 10.\text{sen}(2\pi x - 4\pi t)$ no S.I. A velocidade de propagação da onda é 2 m/s .
- 4 - 4 O som grave sofre uma difração maior do que o som agudo.

18

I - II

- 0 - 0 Duas esferas A e B são postas em contato. A esfera A não possui carga, enquanto a esfera B possui uma carga Q . Podemos afirmar que, após o contato, cada uma das esferas ficará com uma carga $\frac{Q}{2}$.
- 1 - 1 O módulo do campo elétrico no ponto P da figura 04 abaixo é $27 \times 10^4 \text{ N/C}$.

(Figura 04)



$$k_o = 9 \times 10^9 \text{ SI}$$

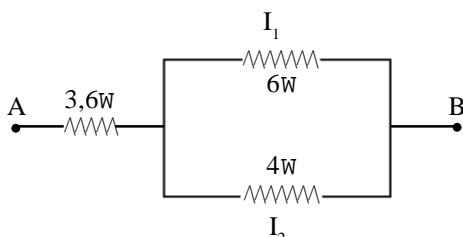
- 2 - 2 A energia potencial eletrostática adquirida pelas cargas do item anterior é nula, pois as cargas são iguais e de sinais contrários.
- 3 - 3 Em um condutor passam, em 8 s , 10^{20} elétrons. Podemos afirmar que a intensidade média da corrente, no condutor, é 2 A .
($e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
- 4 - 4 Uma lâmpada de 100 W , ligada, consome, em 30 dias de funcionamento contínuo, 72 kw.h de energia.

19

I - II

- 0 - 0 No circuito da figura 05, os fios de ligação são ideais e os pontos A e B estão submetidos a uma d.d.P de 30V. Podemos afirmar que as correntes I_1 e I_2 valem, respectivamente, 2A e 3A.

(Figura 05)



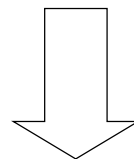
- 1 - 1 A potência total dissipada pelo circuito referido na proposição anterior é 150W.
- 2 - 2 Uma partícula carregada realiza movimento circular uniforme no interior de um campo magnético. Então, necessariamente, o campo magnético é uniforme.
- 3 - 3 Um fio retilíneo, com 20cm de comprimento, disposto perpendicularmente a um campo magnético uniforme de módulo 0,5T, experimenta uma força de 0,4N. Então, a intensidade da corrente, no fio, é 2A.
- 4 - 4 As ondas eletromagnéticas são ondas transversais, onde os vetores \vec{E} e \vec{B} oscilam na mesma direção de propagação da onda.

20

I - II

- 0 - 0 Um objeto encontra-se no fundo de uma piscina de profundidade L. Quando visto do ar, segundo uma linha de visada vertical, aparenta estar a uma profundidade de 0,9L. ($n_{ar} = 1$ e $n_{água} = \sqrt{2}$)
- 1 - 1 A condição necessária e suficiente para que haja reflexão total é que a luz passe do meio mais refringente para o meio menos refringente.
- 2 - 2 Chamamos de convergência de uma lente o inverso de sua distância focal. Assim, uma lente de distância focal 20cm tem uma convergência igual a 0,05 dioptrias.
- 3 - 3 Um objeto real com 8cm de altura se encontra a 4cm de uma lente convergente, de distância focal 12cm. A imagem formada é virtual e se encontra a 6cm da lente.
- 4 - 4 Com referência à proposição anterior, a imagem formada tem 12cm de altura.

UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA RASCUNHO



HISTÓRIA

21

Podemos identificar os elementos formadores da sociedade medieval, considerando as instituições romanas e germânicas em sua formação.

I - II

- 0 - 0 A clientela, condição de dependência entre os indivíduos na sociedade romana, constituiu a base da relação feudal senhor-servo.
- 1 - 1 O colonato, herança germânica, impôs, no feudalismo, a fixação do homem à terra.
- 2 - 2 O colonato, instituído pelo governo imperial romano para evitar o êxodo rural e a crise de abastecimento, contribuiu para a criação da servidão feudal.
- 3 - 3 O comitatus, instituição germânica que estabelecia a relação de lealdade entre os guerreiros e o chefe tribal, foi a base das relações feudais de suserania e vassalagem.
- 4 - 4 A clientela, relação de dependência homem-homem entre os germânicos, serviu de base para as relações senhor e servo no feudalismo.

22

A expansão comercial e marítima dos tempos modernos foi o resultado direto do crescimento da economia europeia, baseada no antagonismo entre o feudalismo em transformação e o emergente capitalismo.

I - II

- 0 - 0 Em qualquer época, as condições econômicas só ganham significado quando inseridas num contexto social.
- 1 - 1 O processo de expansão comercial e marítima europeia não sofreu qualquer influência religiosa.
- 2 - 2 Os interesses econômicos expressavam os objetivos da classe mercantil, sequiosa por ampliar seus lucros.
- 3 - 3 No plano político, os interesses da classe mercantil convergiam para apoiar a centralização do poder real.
- 4 - 4 A preocupação em catequizar o gentio servia de base cultural à expansão econômica e social.

23

Para viabilizar a colonização, evitando gastos para a metrópole, o rei D. João III decidiu dividir o Brasil em unidades políticas e implantar um sistema de economia eficaz.

I - II

- 0 - 0 Ao contrário dos espanhóis, que logo encontraram minérios preciosos em suas colônias, Portugal dependia de encontrar uma riqueza de fácil exploração.
- 1 - 1 O gênero escolhido para garantir uma renda permanente para a metrópole portuguesa, pela sua facilidade de cultivo, foi o pau-brasil.

- 2 - 2 A lucratividade da colônia exigia um produto de alto valor e comercialização na Europa; esse produto foi a borracha.
- 3 - 3 Pelo seu alto valor de venda na Europa, a cana de açúcar representou uma fonte de renda permanente para a metrópole.
- 4 - 4 O sistema de capitânias hereditárias, já usado nos arquipélagos da Madeira e dos Açores, viabilizou a ocupação das terras colonizadas.

24

O processo de Independência do Brasil apresentou significativas diferenças em relação às demais ex-colônias da América, pelas características próprias deste país.

I - II

- 0 - 0 O Brasil, antes de se transformar em um país independente, foi sede da monarquia lusitana.
- 1 - 1 No Brasil, a luta pela Independência mostrou-se bastante longa, diferente dos demais países latino-americanos.
- 2 - 2 A ex-colônia portuguesa manteve a integridade territorial e política, com exceção de poucas regiões.
- 3 - 3 A tradição democrática do Brasil remonta ao seu processo de Independência, no qual o povo esteve fortemente presente.
- 4 - 4 A Independência do Brasil, na verdade, não mudou, substancialmente, as estruturas herdadas do período colonial, tais como: o escravismo, a ordem latifundiária e o predomínio aristocrático.

25

A Primeira Guerra Mundial foi o grande conflito entre as potências industriais pela hegemonia na Europa e no mundo.

I - II

- 0 - 0 As principais causas da “Paz Armada” foram a rivalidade colonialista das potências europeias e o desenvolvimento da indústria armamentista.
- 1 - 1 Durante a “Paz Armada”, as potências europeias investiram maciçamente na produção de armamento contra a guerra.
- 2 - 2 A política de alianças exercitada pelas potências europeias durante a “Paz Armada” transformou a guerra num conflito generalizado.
- 3 - 3 A rivalidade entre as grandes potências europeias pelo domínio dos mercados coloniais amenizaram o conflito na Europa.
- 4 - 4 A necessidade de conquistar novos mercados foi decorrente dos avanços do capitalismo industrial.

26

A participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial decorreu do seu envolvimento em situações internacionais, bem como da sua privilegiada condição estratégica e política.

I - II

- 0 - 0 A importância estratégica do Brasil, com o seu vasto litoral atlântico, e o do Nordeste, projetando-se em direção à África, foi fundamental nesse contexto.
- 1 - 1 A posição indefinida de Vargas, acompanhada pelos seus auxiliares, em relação aos aliados ou às potências do Eixo, não deixava claro nossa preferência política.
- 2 - 2 Em junho de 1940, Getúlio pronuncia violento discurso contra os nazistas.
- 3 - 3 Em setembro de 1940, o governo norte-americano autoriza empréstimo de 20 milhões de dólares ao Brasil, tentando ganhar sua aliança contra as potências do Eixo.
- 4 - 4 Como o empréstimo norte-americano possibilitava a construção da Usina Siderúrgica de Volta Redonda, o Brasil voltou-se contra o Eixo, favorecendo os Estados Unidos.

27

As forças que assumiram o poder em 1964 tinham como prioridade econômica o crescimento acelerado. Para concretizar esse objetivo, optaram por um programa que ficou conhecido por “Milagre econômico”.

I - II

- 0 - 0 Um dos pilares do chamado “Milagre econômico” foi a concentração de renda, que foi conseguida pela redução do poder aquisitivo do assalariado.
- 1 - 1 O sistema de tributação, com impostos diretos e indiretos sobre a mercadoria, garantiam, de certo modo, o valor dos salários.
- 2 - 2 A expansão do crédito ao consumidor serviu para ampliar a demanda de bens duráveis, gerando pesadas consequências para as camadas populares.
- 3 - 3 A abertura externa da economia brasileira englobava tanto incentivos às exportações como atrativos para investimentos estrangeiros no Brasil, dado aos altos juros oferecidos.
- 4 - 4 O incentivo às exportações fornecia as condições para que as pequenas e médias empresas pudessem competir no mercado internacional.

28

O modelo neoliberal e a chamada globalização, com suas novas concepções socioeconômicas e políticas, definiu a nova correlação de forças no mundo.

I - II

- 0 - 0 A globalização, impulsionada pela ausência do obstáculo do socialismo soviético, eliminou a formação de blocos econômicos.
- 1 - 1 Cumprindo a nova lógica do capitalismo globalizado, ganhou intensidade a venda de empresas estatais, ampliando as privatizações.
- 2 - 2 As privatizações ampliam os espaços econômicos empresariais, ao mesmo tempo que minimizou os Estados.
- 3 - 3 O Estado mínimo envolve a redução dos gastos públicos com saúde, educação, previdência social e outras políticas sociais.
- 4 - 4 À ampliação da criminalidade, marginalidade e exclusão social, juntam-se manifestações populares contra os efeitos da política neoliberal.