



PROCESSO SELETIVO VAGAS RESIDUAIS 2013

UFBA



5

QUÍMICA GERAL

MATEMÁTICA

FÍSICA

REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

Para a realização das provas, você recebeu este Caderno de Questões, uma Folha de Respostas para as Provas I, II e III e uma Folha de Resposta destinada à Redação.

1. Caderno de Questões

- Verifique se este Caderno de Questões contém as seguintes provas:
Prova I: QUÍMICA GERAL — Questões de 01 a 30
Prova II: MATEMÁTICA — Questões de 31 a 50
Prova III: FÍSICA — Questões de 51 a 70
Prova de REDAÇÃO
- Qualquer irregularidade constatada neste Caderno de Questões deve ser imediatamente comunicada ao fiscal de sala.
- Nas Provas I, II e III, você encontra apenas um tipo de questão: objetiva de proposição simples. Identifique a resposta correta, marcando na coluna correspondente da Folha de Respostas:

V, se a proposição é verdadeira;

F, se a proposição é falsa.

ATENÇÃO: Antes de fazer a marcação, avalie cuidadosamente sua resposta.

LEMBRE-SE:

- A resposta correta vale 1 (um), isto é, você **ganha** 1 (um) ponto.
- A resposta errada vale -0,5 (menos meio ponto), isto é, você **não ganha** o ponto e ainda **tem descontada**, em outra questão que você acertou, essa fração do ponto.
- A ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero). Você **não ganha nem perde** nada.

2. Folha de Respostas

- A Folha de Respostas das Provas I, II e III e a Folha de Resposta da Redação são pré-identificadas. Confira os dados registrados nos cabeçalhos e assine-os com caneta esferográfica de **TINTA PRETA**, sem ultrapassar o espaço próprio.
- **NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO SUJE, NÃO RASURE** ESSAS FOLHAS DE RESPOSTAS.
- Na Folha de Respostas destinada às Provas I, II e III, a marcação da resposta deve ser feita preenchendo-se o espaço correspondente com caneta esferográfica de **TINTA PRETA**. Não ultrapasse o espaço reservado para esse fim.

Exemplo de Marcação
na folha de Respostas

01	<input type="checkbox"/>	F
02	<input checked="" type="checkbox"/>	V
03	<input checked="" type="checkbox"/>	V
04	<input type="checkbox"/>	F
05	<input checked="" type="checkbox"/>	V

- O tempo disponível para a realização das provas e o preenchimento das Folhas de Respostas é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos.
-

ESTAS PROVAS DEVEM SER RESPONDIDAS PELOS CANDIDATOS AOS SEGUINTE CURSOS:

- ENGENHARIA QUÍMICA
- ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
- QUÍMICA

PROVA I — QUÍMICA GERAL

QUESTÕES de 01 a 30

INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de **01** a **30**, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

V, se a proposição é verdadeira;

F, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (*menos* meio ponto); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

QUESTÕES de 01 a 07

Tabela 1 - Momentos dipolares

Molécula	Fórmula	Momento dipolar (D)
dióxido de enxofre	SO ₂	1,63
hexafluoreto de enxofre	SF ₆	0
fosfina	PH ₃	0,58
tricloreto de boro	BCl ₃	0

As propriedades físico-químicas das substâncias são afetadas pelas interações intra e intermoleculares.

Com base nos conhecimentos de química e nos dados da tabela, é correto afirmar:

Questão 01

A geometria da molécula do SF₆ é octaédrica.

Questão 02

Com base na VSPER, pode-se justificar por que o ângulo das ligações P–H na fosfina, PH₃, é próximo de 90°, enquanto o ângulo das ligações N–H na amônia, NH₃, é aproximadamente 107°.

Questão 03

A hibridização dos orbitais do átomo de boro na molécula de BCl₃ é do tipo sp³.

Questão 04

As moléculas 1,2-cis-dicloroeteno, 1,2-trans-dicloroeteno, cloroeteno apresentam ponto de ebulição em ordem crescente.

RASCUNHO

Questão 05

O tolueno ($C_6H_5CH_3$), o benzaldeído (C_6H_5CHO) e o metilenodiol ($CH_2(OH)_2$) são, respectivamente, insolúvel, parcialmente solúvel e solúvel em água.

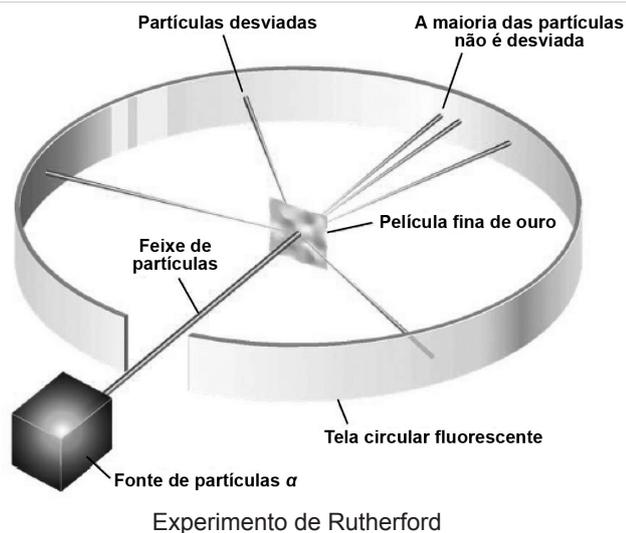
Questão 06

Todo composto apolar possui ligações intramoleculares apolares.

Questão 07

A entalpia normal de vaporização do metanol é maior que a do metano.

QUESTÕES de 08 a 15



O teste de chamas é um experimento realizado principalmente ao se estudar o conceito do modelo atômico de Rutherford-Böhr.

Com base nos conhecimentos sobre estrutura atômica e propriedades periódicas, é correto afirmar:

Questão 08

Isótopos são átomos com o mesmo número de massa.

Questão 09

A carga nuclear efetiva Z_{ef} experimentada pelo elétron é sempre maior que a carga nuclear nominal.

Questão 10

As experiências de Rutherford mostraram que o tamanho do núcleo de um átomo é muito pequeno em relação ao tamanho do átomo.

RASCUNHO

Questão 11

De acordo com Bôhr, o elétron passa de uma órbita mais externa para uma mais interna quando recebe energia.

Questão 12

No processo de ionização, um átomo neutro recebe um elétron, liberando energia.

Questão 13

A distribuição eletrônica do átomo do tungstênio apresenta elétrons mais energéticos no subnível 5d e elétrons mais externos no subnível 6s.

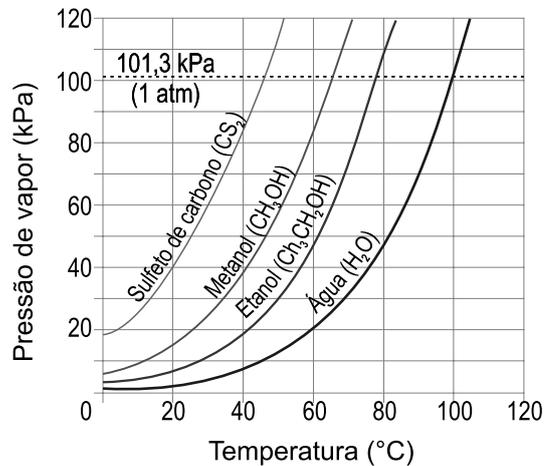
Questão 14

A eletroafinidade do átomo de potássio é maior que a do átomo de cloro.

Questão 15

Os raios iônicos variam da sequência $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$.

QUESTÕES de 16 a 23



A pressão de vapor é uma importante propriedade físico-química das substâncias e das soluções. Com base nos dados fornecidos e nos conhecimentos de química, é correto afirmar:

Questão 16

A temperatura de ebulição de uma substância submetida a vácuo aumenta.

Questão 17

Da análise do gráfico, conclui-se que, a 40°C, a substância mais volátil é o CS₂.

RASCUNHO

Questão 18

O diagrama de pressão de vapor indica que a temperatura de ebulição da água a 20kPa é 60°C.

Questão 19

As forças intermoleculares do CS₂ são mais fracas que as do etanol.

Questão 20

A pressão de vapor do etanol a 25°C é maior que a pressão de vapor da água na mesma temperatura, devido à ação de forças intermoleculares mais fracas.

Questão 21

As soluções são sistemas monocomponentes e em estado líquido.

Questão 22

Todo processo de dissolução endotérmico não é espontâneo.

Questão 23

Uma solução preparada, dissolvendo em água 4g de hidróxido de sódio em um balão volumétrico de 500mL, possui concentração 0,2mol/L.

QUESTÕES de 24 a 29



Considere as duas reações no estado gasoso e os dados termodinâmicos a 298K.

Dados termodinâmicos:

$$\Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O(g)} = -241,82\text{kJmol}^{-1}$$

$$S^\circ \text{H}_2\text{O(g)} = 188,83\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$$

$$S^\circ \text{CO(g)} = 197,65\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$$

$$S^\circ \text{CO}_2\text{(g)} = 213,74\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$$

$$S^\circ \text{H}_2\text{(g)} = 130,68\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$$

$$S^\circ \text{O}_2\text{(g)} = 205,14\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$$

Com base nestes dados e nos conhecimentos de química, é correto afirmar:

Questão 24

A variação de entalpia para a reação II, no sentido direto, a 298K, é $-41\,180\text{Jmol}^{-1}$.

RASCUNHO

Questão 25

Como as ordens de reação estão sempre de acordo com sua estequiometria, a lei cinética da reação II é $v = k[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$.

Questão 26

A constante de equilíbrio para a reação II, a 298K, é $1,05 \cdot 10^{-5}$.

Questão 27

Uma diminuição de pressão favorece a formação de CO_2 na reação I.

Questão 28

A adição de um catalisador na reação II, em equilíbrio, favorece o rendimento em H_2 .

Questão 29

A reação I é mais espontânea que a reação II.

Questão 30

Reações no estado gasoso com $\Delta n > 0$ apresentam $\Delta S > 0$.

RASCUNHO

PROVA II — MATEMÁTICA

QUESTÕES de 31 a 50

INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de 31 a 50, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

V, se a proposição é verdadeira;

F, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (*menos* meio ponto); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

Questão 31

Se a distância entre os vértices da elipse, que tem focos na origem e no ponto (2, 4), é igual a 6, então o comprimento do semieixo menor dessa elipse é igual a 5.

QUESTÕES de 32 a 34

Considerando-se, no espaço \mathbf{R}^3 , os pontos $A = (1, 2, 1)$, $B = (2, 0, 2)$, $C = (4, k, 4)$ e o plano α de equação $x - 2y + 2z + 4 = 0$, é correto afirmar:

Questão 32

A reta definida por $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - z = 0 \end{cases}$ é paralela ao vetor \vec{AB} .

Questão 33

Os vetores \vec{AB} e \vec{AC} são linearmente independentes, qualquer que seja $k \in \mathbf{R} - \{-4\}$.

Questão 34

Se a base de um cone circular, de raio $3u.c.$, está contida no plano α e o vértice do cone é o ponto A, então o seu volume é $3\pi u.v.$

RASCUNHO

Questão 35

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5}{x - 1} = 6.$$

Questão 36

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\ln \left(x - \sqrt{x^2 - 2x} \right) \right) = 0.$$

Questão 37

A função $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definida por $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & \text{se } x \leq 1 \\ x^2 + 1, & \text{se } x > 1 \end{cases}$ é derivável.

QUESTÕES 38 e 39

Considerando-se $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ a função definida por $f(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1)$, é correto afirmar:

Questão 38

f possui um ponto de máximo local em $x = 0$.

Questão 39

f possui um ponto de inflexão em $x = 1$.

Questão 40

Sejam $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ e $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ funções deriváveis. Se f é invertível, $f(0) = 2$, $g'(2) = 3$ e $g(f(x)) = \arctg(x)$, para todo $x \in \mathbf{R}$, então $(f^{-1})'(2) = 4$.

Questão 41

O coeficiente angular da reta tangente à curva $x^3 + \sen y + xy^3 - 1 = 0$, no ponto $(1, 0)$, é igual a -3 .

Questão 42

Se um quadrado se expande de modo que o seu lado aumenta à razão de 3m/s , então a taxa de variação da sua área, no instante em que seu lado mede 5m , é de $30\text{m}^2/\text{s}$.

RASCUNHO

Questão 43

$$\int_{-5}^5 (e^{x^2} - (\sin x)^5) dx < 0.$$

Questão 44

A área da região do plano limitada pelas curvas $y = 3x^2$ e $y = 6x$ é igual a 7u.a..

QUESTÕES de 45 a 47

Seja $f : \mathbf{R}^2 - \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbf{R}$ a função definida por $f(x, y) = \ln(x^2 + 4y^2)$, é correto afirmar:

Questão 45

O gráfico de f é simétrico em relação à origem.

Questão 46

Todas as curvas de nível de f são elipses.

Questão 47

A derivada direcional de f no ponto $(2, 1)$, segundo o vetor $\vec{v} = \left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$, é igual a 1.

Questão 48

Se $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ é a função definida por $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 - y^2}{x - y}, & \text{se } x \neq y \\ 2, & \text{se } x = y \end{cases}$, pode-se concluir que $\frac{\partial f}{\partial x}(1, 1) = 7$.

RASCUNHO

QUESTÕES 49 e 50

Seja $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $F(x, y, z) = x^2 + 4y^2 - z^2$, é correto afirmar:

Questão 49

O vetor gradiente de F no ponto $(1, 1, 2)$ é dado por $\vec{\nabla}F(1, 1, 2) = (2, 8, -4)$.

Questão 50

O plano tangente à superfície $F(x, y, z) = 1$, no ponto $(1, 1, 2)$, pode ser representado pela equação $x + y - z - 1 = 0$.

RASCUNHO

PROVA III — FÍSICA

QUESTÕES de 51 a 70

INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de 51 a 70, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

V, se a proposição é verdadeira;

F, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (*menos* meio ponto); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

QUESTÕES de 51 a 54

Para responder a essas questões, considere duas formigas paradas sobre um disco que gira a uma velocidade constante, estando uma das formigas na borda do disco e a outra no centro de rotação.

Questão 51

A velocidade tangencial da formiga que está na borda é maior do que a da que está no centro do disco.

Questão 52

A velocidade angular de rotação da formiga que está no centro é menor do que a da que está na borda do disco.

Questão 53

A aceleração centrípeta de ambas as formigas é a mesma.

Questão 54

A aceleração tangencial em ambas as formigas é nula.

Questão 55

Um tenista, posicionado em um canto de uma quadra de tênis, arremessa uma bola no canto extremo oposto da diagonal da quadra que tem como dimensões 22m de largura por 11m de comprimento. Se a bola atingiu precisamente o canto extremo da diagonal da quadra e demorou 1 segundo na trajetória, então o vetor velocidade da bola é $(22\vec{i} + 11\vec{j})\text{m/s}$.

Questão 56

Onde há força haverá sempre movimento.

Questão 57

Uma bola de gude e uma pena caem, em queda livre, no vácuo com a mesma velocidade e aceleração.

RASCUNHO

Questão 58

Se uma pedra demora certo tempo para cair, em queda livre, de determinada altura na Terra e a mesma pedra demora o dobro deste tempo para cair da mesma altura em Marte, então a aceleração da gravidade de Marte é igual a um quarto da aceleração da gravidade da Terra.

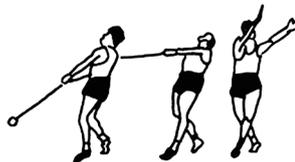
Questão 59

A aceleração máxima que um carro pesando uma tonelada pode atingir em uma pista circular, cujo coeficiente de atrito estático é 0,5 e $g = 10\text{m/s}^2$, é de 5m/s^2 .

Questão 60

Um objeto explode no espaço e divide-se em dois pedaços que são arremessados na mesma direção e em sentidos opostos. Se a massa de um deles é igual a um quarto do objeto original e desloca-se com velocidade de 6m/s , então a velocidade do outro pedaço é igual a 3m/s , considerando-se a conservação do momento.

Questão 61

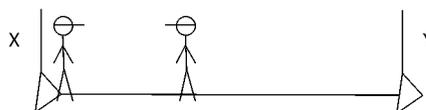


Um atleta de arremesso de martelo mantém a aplicação da força o máximo de tempo possível para aumentar o impulso sobre o martelo.

Questão 62

Um barco a motor navega com velocidade de 5m/s em relação à margem do rio com correnteza contrária ao movimento do barco. Se, ao soltar uma boia, o tripulante nota que ela passa pelo barco com uma velocidade de 10m/s , ele conclui que a velocidade do barco, em relação à margem, caso não houvesse uma correnteza contrária ao movimento do barco, seria de $7,5\text{m/s}$.

Questão 63



No andaime da figura, a tensão na corda X é maior do que na corda Y, e isso faz com que apareça um torque resultante sobre o andaime.

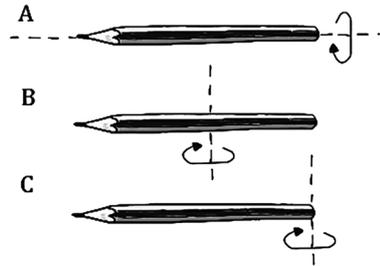
RASCUNHO

Questão 64

Quando uma moeda é impulsionada sobre uma mesa, ela se desloca e para devido à força de atrito; logo a energia cinética inicial da moeda se transformou em energia potencial.

QUESTÕES de 65 a 67

Para responder a essas questões, considere a ilustração em que são mostrados três lápis iguais sendo girados em diferentes eixos de rotação. Os eixos estão indicados pela linha tracejada.



Questão 65

O momento de inércia é igual nos três lápis.

Questão 66

Para se girar os três lápis com a mesma aceleração angular, o torque em C deve ser maior do que em B e o torque em B, deve ser maior do que em A.

Questão 67

A energia cinética rotacional será igual nos três lápis.

Questão 68

As marés são causadas apenas pela atração da Lua sobre as águas do mar. O Sol não influencia nesse fenômeno devido à sua longa distância da Terra.

Questão 69

Considerando-se que a distância entre a Terra e o Sol é 400 vezes maior do que a distância entre a Terra e a Lua e que a massa do Sol é $3,0 \cdot 10^7$ vezes a massa da Lua, conclui-se que a influência gravitacional do Sol sobre a Terra é 250 vezes maior do que a da Lua sobre a Terra.

Questão 70

As estações do ano se devem às variações na distância entre a Terra e o Sol.

RASCUNHO

PROVA DE REDAÇÃO

INSTRUÇÕES:

- Escreva sua Redação com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no local apropriado do Caderno de Questões.
- Na Folha de Resposta, utilize apenas o espaço a ela destinado.
- Será atribuída a pontuação ZERO à Redação que
 - se afastar do tema proposto;
 - for apresentada em forma de verso;
 - for assinada fora do local apropriado;
 - apresentar qualquer sinal que, de alguma forma, possibilite a identificação do candidato;
 - for escrita a lápis, em parte ou na sua totalidade;
 - apresentar texto incompreensível ou letra ilegível.

Os textos a seguir devem servir como ponto de partida para a sua Redação.

Em quase tudo quanto é canto do mundo vão surgindo movimentos políticos e sociais. As redes como plataformas de lançamento de signos a partir da troca de experiências, sensações, percepções. As pessoas, afastadas pelas distâncias e pelo modo de vida metropolitanos, encontram um espaço, uma ágora cibernética e começam a partilhar suas decepções e indignações diárias.

É claro que esses movimentos são muito diferentes entre si, respondendo às situações concretas dos lugares onde acontecem. Não há nada, no Brasil, que se aproxime do processo de islamização que angustia os democratas na Turquia. [...]

A mobilização nas redes é sempre maior do que se pode medir nas ruas. Por uma razão simples: nem todos que se deixam afetar e mobilizar, no circuito das redes, colocam os pés nas ruas. Para mil pessoas nas ruas, temos pelo menos três mil pessoas nas redes – e esse talvez seja um cálculo conservador. De outra parte, a rua é sempre mais densa e mais intensa do que a rede.

O espaço virtual é o não-lugar (a utopia) do discurso. E a rua é o lugar do coração batendo, do sangue circulando, da respiração percebida, da emoção. No primeiro, predominam signos. No segundo, pessoas. [...]

Mas não vamos perder de vista o seguinte. Não são as redes que produzem os movimentos. São as condições objetivas e subjetivas das vidas de todos nós que estão na base de tudo.

RISÉRIO, Antonio. Entre as redes e as ruas. **A Tarde**. Salvador, Bahia, 20 jul. 2013. p. A2.

PROPOSTA

Considere as ideias do fragmento em evidência e produza um texto *dissertativo-argumentativo* sobre o seguinte tema:

“São as condições objetivas e subjetivas das vidas de todos nós que estão na base de tudo.”

- Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões que deem coerência à sua Redação.

RASCUNHO

Fontes das ilustrações

Questões de 01 a 07

GRAY, H. B.; HAIGHT (JR), G. P. Princípios Básicos de Química, 2ª ed., cap. 11, p. 61, 2003. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=SwFsXNChbmAC&pg=SA11-PA61&dq=momento+dipolar+d+SO2&hl=en&sa=X&ei=kOHZUePvLcq_0gGf5YDgCw&ved=0CDMQ6AEwATgK#v=onepage&q=momento%20dipolar%20de%20SO2&f=false>. Acesso em: 13 jun. 2013.

Questões de 08 a 15

Experimento de Rutherford. Disponível em: <<http://www.ceset.unicamp.br/~marcos/TT%20303%20A/Introdu%E7%E3o%20%E0%20Estrutura%20A%F4mica.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2013.

Questões de 16 a 23

Disponível em: <<http://quimicasemsegredos.com/Propriedades-Coligativas.php>>. Acesso em: 18 jun. 2013.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PROGRAD
SSOA - Rua Dr. Augusto Viana, 33 – Canela
Cep. 40110-060 – Salvador/BA
Telefax (71) 3283-7820 – E-mail: ssoa@ufba.br
Site: www.vagasresiduais.ufba.br

Direitos autorais reservados. Proibida a reprodução,
ainda que parcial, sem autorização prévia da
Universidade Federal da Bahia - UFBA