



VESTIBULAR 2003

**PROVAS DE QUÍMICA,
DE MATEMÁTICA E DE HISTÓRIA**

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

1. Preencher com seu nome e número da carteira os espaços indicados nas páginas 2 e 16 deste caderno.
2. Assinar a Folha Definitiva de Respostas e a capa do seu caderno de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, nos espaços indicados.
3. Esta prova contém 30 questões objetivas, com apenas uma alternativa correta em cada questão, e 15 questões discursivas.
4. Destacar a tira desta página, destinada às respostas das questões objetivas.
5. Depois de assinaladas todas as respostas das questões objetivas, transcrevê-las para a Folha Definitiva de Respostas.
6. A duração total da prova é de 4 horas. O candidato somente poderá entregar a prova e sair do prédio a partir de 2 horas do início da prova.
7. Ao sair, o candidato levará apenas a tira destacada desta página e o caderno de questões das provas de Língua Portuguesa, de Língua Inglesa e de Redação. Este caderno lhe será entregue ao final das provas de Biologia, Física e Geografia.
8. Transcorridas 4 horas de prova, o fiscal recolherá este caderno, a Folha Definitiva de Respostas e o caderno de respostas.
9. Encontram-se neste caderno a Tabela Periódica e um formulário, que poderão ser úteis para a resolução de questões.

Respostas

01	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>
09	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>



Nome do candidato

Número da carteira

PROVAS DE QUÍMICA,
DE MATEMÁTICA E DE HISTÓRIA

1ª PARTE

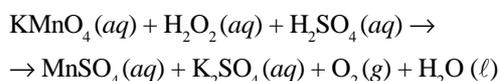
QUESTÕES OBJETIVAS

QUÍMICA

01. O alumínio metálico é obtido pela redução eletrolítica da bauxita, na presença da criolita que age como fundente, abaixando o ponto de fusão da bauxita de 2 600°C para cerca de 1 000°C. Considerando que a bauxita é composta exclusivamente por óxido de alumínio, Al_2O_3 , a massa em toneladas de alumínio metálico obtida a partir de 51,0 toneladas de bauxita é de

- (A) 23,5.
- (B) 25,5.
- (C) 27,0.
- (D) 32,0.
- (E) 39,3.

02. O peróxido de hidrogênio dissolvido em água é conhecido como água oxigenada. O H_2O_2 é um agente oxidante, mas pode também atuar como agente redutor, dependendo da reação. Na equação



a soma dos coeficientes estequiométricos, após o balanceamento, e o agente oxidante, são

- (A) 26 e $KMnO_4$.
- (B) 24 e $KMnO_4$.
- (C) 26 e H_2O_2 .
- (D) 24 e H_2O_2 .
- (E) 23 e O_2 .

03. A decomposição do pentóxido de dinitrogênio é representada pela equação



Foram realizados três experimentos, apresentados na tabela.

experimento	$[N_2O_5]$	velocidade
I	x	4 z
II	x/2	2 z
III	x/4	z

A expressão da velocidade da reação é

- (A) $v = k [N_2O_5]^0$.
- (B) $v = k [N_2O_5]^{1/4}$.
- (C) $v = k [N_2O_5]^{1/2}$.
- (D) $v = k [N_2O_5]^1$.
- (E) $v = k [N_2O_5]^2$.

04. Pacientes que sofrem de câncer de próstata podem ser tratados com cápsulas radioativas de iodo-125 implantadas por meio de agulhas especiais. O I-125 irradia localmente o tecido. Este nuclídeo decai por captura eletrônica, ou seja, o núcleo atômico combina-se com um elétron capturado da eletrosfera. O núcleo resultante é do nuclídeo

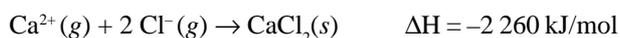
- (A) Te-124.
- (B) Te-125.
- (C) Xe-124.
- (D) Xe-125.
- (E) I-124.

05. Em um béquer, um químico misturou 100 mL de uma solução diluída de base forte, XOH, de $pH = 13$ com 400 mL de uma solução diluída de ácido forte, HA, de $pH = 2$.

Dados $pH = -\log [H^+]$, $pOH = -\log [OH^-]$, $pH + pOH = 14$, e considerando os volumes aditivos e os eletrólitos 100% dissociados, o valor aproximado do pH da solução final é

- (A) 2.
- (B) 6.
- (C) 8.
- (D) 10.
- (E) 12.

06. Considere as equações:



A entalpia de dissolução, em kJ/mol, do cloreto de cálcio em água, é

- (A) + 714.
- (B) + 263.
- (C) + 77.
- (D) - 77.
- (E) - 263.

07. Um combustível derivado de resíduos vegetais está sendo desenvolvido por pesquisadores brasileiros. Menos poluente que o óleo combustível e o diesel, o bio-óleo é produzido a partir de sobras agroindustriais de pequeno tamanho, como bagaço de cana, casca de arroz e café, capim e serragem.

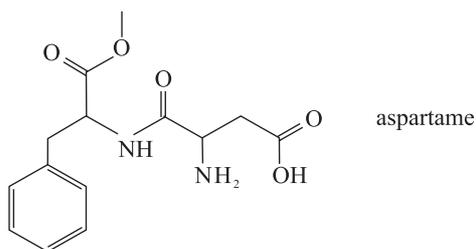
Analise as afirmações seguintes.

- I. Uma das razões que torna o uso desse bio-óleo ecologicamente vantajoso como combustível, em comparação ao óleo diesel, é porque o carbono liberado na sua queima provém do carbono pré-existente no ecossistema.
- II. O processo de produção do bio-óleo envolve a destilação fracionada de combustíveis fósseis.
- III. A combustão do bio-óleo não libera gases causadores do aquecimento global, como acontece na combustão do óleo diesel.

Está correto o contido em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

08. O aspartame, estrutura representada a seguir, é uma substância que tem sabor doce ao paladar. Pequenas quantidades dessa substância são suficientes para causar a doçura aos alimentos preparados, já que esta é cerca de duzentas vezes mais doce do que a sacarose.



As funções orgânicas presentes na molécula desse adoçante são, apenas,

- (A) éter, amida, amina e cetona.
- (B) éter, amida, amina e ácido carboxílico.
- (C) aldeído, amida, amina e ácido carboxílico.
- (D) éster, amida, amina e cetona.
- (E) éster, amida, amina e ácido carboxílico.

09. A queima do eucalipto para produzir carvão pode liberar substâncias irritantes e cancerígenas, tais como benzoantracenos, benzofluorantenos e dibenzoantracenos, que apresentam em suas estruturas anéis de benzeno condensados. O antraceno apresenta três anéis e tem fórmula molecular

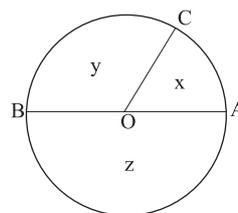
- (A) $C_{14}H_8$.
- (B) $C_{14}H_{10}$.
- (C) $C_{14}H_{12}$.
- (D) $C_{18}H_{12}$.
- (E) $C_{18}H_{14}$.

10. Um dos possíveis produtos das reações dos compostos orgânicos etoxi-etano com ácido iodídrico e etanoato de etila com hidróxido de sódio são, respectivamente,

- (A) iodeto de etila e ácido etanóico.
- (B) etanol e ácido etanóico.
- (C) etanol e etanoato de sódio.
- (D) etano e etanol.
- (E) etano e etanoato de sódio.

MATEMÁTICA

11. O gráfico em setores do círculo de centro O representa a distribuição das idades entre os eleitores de uma cidade. O diâmetro \overline{AB} mede 10 cm e o comprimento do menor arco AC é $\frac{5\pi}{3}$ cm.

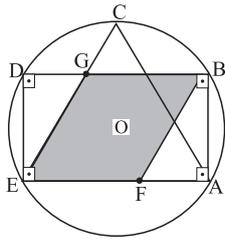


O setor x representa todos os 8 000 eleitores com menos de 18 anos, e o setor y representa os eleitores com idade entre 18 e 30 anos, cujo número é

- (A) 12 000.
- (B) 14 800.
- (C) 16 000.
- (D) 18 000.
- (E) 20 800.

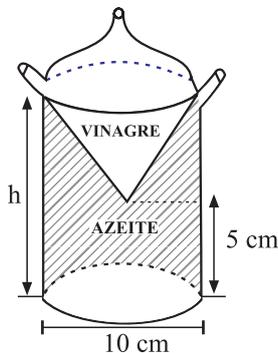
12. Um paciente de um hospital está recebendo soro por via intravenosa. O equipamento foi regulado para gotejar x gotas a cada 30 segundos. Sabendo-se que este número x é solução da equação $\log_4 x = \log_2 3$, e que cada gota tem volume de 0,3 mL, pode-se afirmar que o volume de soro que este paciente recebe em uma hora é de
- (A) 800 mL.
 (B) 750 mL.
 (C) 724 mL.
 (D) 500 mL.
 (E) 324 mL.
13. Em uma caixa há 28 bombons, todos com forma, massa e aspecto exterior exatamente iguais. Desses bombons, 7 têm recheio de coco, 4 de nozes e 17 são recheados com amêndoas. Se retirarmos da caixa 3 bombons simultaneamente, a probabilidade de se retirar um bombom de cada sabor é, aproximadamente,
- (A) 7,5%.
 (B) 11%.
 (C) 12,5%.
 (D) 13%.
 (E) 14,5%.
14. O par ordenado (x,y) , solução do sistema $\begin{cases} 4^x \cdot y = 32 \\ 3^{y-x} = \sqrt{3} \end{cases}$, é
- (A) $5, \frac{3}{2}$.
 (B) $5, -\frac{3}{2}$.
 (C) $3, \frac{2}{3}$.
 (D) $1, \frac{3}{2}$.
 (E) $1, \frac{1}{2}$.
15. Somando-se 4 ao numerador de certa fração, obtém-se outra igual a 1. Subtraindo-se 1 do denominador da fração original, obtém-se outra igual a $\frac{1}{2}$. Os termos da fração original $\frac{A}{B}$ representam os votos de dois candidatos, A e B, que foram para o 2º turno de uma eleição, onde o candidato B obteve
- (A) 90% dos votos.
 (B) 70% dos votos.
 (C) 50% dos votos.
 (D) 30% dos votos.
 (E) 10% dos votos.
16. Dados os pontos A (2,0), B (2,3) e C (1,3), vértices de um triângulo, o raio da circunferência circunscrita a esse triângulo é
- (A) $\frac{\sqrt{10}}{3}$.
 (B) $\frac{10}{3}$.
 (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 (D) $\frac{\sqrt{10}}{2}$.
 (E) $\sqrt{10}$.
17. Considere a equação $x^2 + kx + 36 = 0$, onde x' e x'' representam suas raízes. Para que exista a relação $\frac{1}{x'} + \frac{1}{x''} = \frac{5}{12}$, o valor de k na equação deverá ser
- (A) - 15.
 (B) - 10.
 (C) + 12.
 (D) + 15.
 (E) + 36.
18. Numa progressão geométrica, o primeiro termo é 5^x e a razão é 5. Se a soma dos quatro primeiros termos é 3 900, pode-se afirmar que $\frac{5^{x-2}}{5}$ é igual a
- (A) $\frac{1}{25}$.
 (B) $\frac{1}{5}$.
 (C) 1.
 (D) 5.
 (E) 25.

19. A figura mostra um círculo de centro O e raio $R = 18$ cm. O segmento AB é o lado de um hexágono regular inscrito e ACE , um triângulo eqüilátero inscrito.



Nessas condições, a área do paralelogramo $EFBG$ é

- (A) $216\sqrt{3}$ cm².
 (B) $180\sqrt{3}$ cm².
 (C) $116\sqrt{3}$ cm².
 (D) $120\sqrt{3}$ cm².
 (E) $108\sqrt{3}$ cm².
20. A figura representa um galheteiro para a colocação de azeite e vinagre em compartimentos diferentes, sendo um cone no interior de um cilindro.



Considerando h como a altura máxima de líquido que o galheteiro comporta e a razão entre a capacidade total de azeite e vinagre igual a 5, o valor de h é

- (A) 7 cm.
 (B) 8 cm.
 (C) 10 cm.
 (D) 12 cm.
 (E) 15 cm.

HISTÓRIA

21. A mandioca, a batata-doce, a araruta, o milho, o feijão, o amaranto e o amendoim são utilizados como alimentos atualmente, porque foram
- (A) cultivados como fontes alimentares das primeiras civilizações agrícolas que se fixaram nos vales dos rios Nilo e Eufrates, há 5 mil anos.
 (B) cultivados inicialmente na África por volta de 3 mil anos atrás e difundidos nos séculos XV e XVI pelos europeus.
 (C) alimentos básicos das primeiras comunidades agrícolas que se tornaram sedentárias há 7 mil anos no Oriente Próximo.
 (D) domesticados por populações que desenvolveram a agricultura na América, há pelo menos 6 mil anos.
 (E) modificados geneticamente por comunidades agrícolas da Europa mediterrânea nos últimos 2 mil anos.
22. *Os instrumentos são de vários tipos; alguns são vivos, outros inanimados; o capitão de um navio usa um leme sem vida, mas um homem vivo como observador; pois o trabalhador num ofício é, do ponto de vista do ofício, um de seus instrumentos. Assim, qualquer parte da propriedade pode ser considerada um instrumento destinado a tornar o homem capaz de viver; e sua propriedade é a reunião desse tipo de instrumentos, incluindo os escravos; e um escravo, sendo uma criatura viva, como qualquer outro servo, é uma ferramenta equivalente às outras. Ele é em si uma ferramenta para manejar ferramentas.*

(Aristóteles (século IV a.C.). *Política*)

A escravidão era comum na Grécia Antiga. Em Atenas, Corinto e Mileto, quase toda a vida econômica dependia do trabalho escravo. Era freqüente encontrar o escravo trabalhando na agricultura, nas oficinas de artesanato, em serviços domésticos e nas minas. O modo como os gregos encaravam a escravidão ficou registrado em textos de filósofos da época, como o de Aristóteles, do qual podemos depreender que o escravo era visto como um

- (A) ser vivo e humano, antes de tudo.
 (B) instrumento de trabalho vivo e uma propriedade.
 (C) cidadão com direitos, por ser uma criatura viva.
 (D) servo para qualquer trabalho, que não podia ser vendido.
 (E) trabalhador assalariado, explorado como ferramenta viva de trabalho.

23. Na época do imperador Constantino (274–337), havia cerca de 800 mil habitantes em Roma. Em meados do século V, a população da cidade foi reduzida a 300 mil pessoas. O principal fator desta redução na população romana foi
- (A) a Guerra do Peloponeso.
 - (B) a revolta de escravos, como a de Spartacus.
 - (C) a invasão dos povos bárbaros.
 - (D) as Guerras Persas.
 - (E) as Guerras Púnicas.

24. Observe a figura.



(Bruegel, *Os Provérbios Holandeses* (detalhe), 1559)

Sobre esta obra, apresentam-se quatro afirmações.

- I. Faz parte da arte renascentista européia.
- II. Contém uma dimensão de humor e de crítica aos comportamentos humanos.
- III. Narra a história das atividades de trabalho do camponês no início da Idade Média.
- IV. Apóia a idéia da Igreja católica de elevação espiritual humana para os pobres e humildes.

Estão corretas as afirmações:

- (A) I e II, apenas.
- (B) I, II e IV, apenas.
- (C) I, III e IV, apenas.
- (D) II, III e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

25. Analise os três textos seguintes.

Eu vi o ferro incandescente sair da fornalha; eu o vi como se tecer em barras e fitas, com uma velocidade e facilidade que pareciam maravilhosas.

(Engenheiro James Nasmyth, 1830)

... como parecia estranho viajar naquilo, sem nenhuma causa visível do avanço a não ser a máquina mágica, com sua flutuante exalação branca e marcha ritmada, invariável, entre aquelas paredes rochosas ... Senti como se nenhum conto de fadas fosse tão maravilhoso quanto a metade do que via.

(Atriz Fanny Kemble, 1829)

Pobreza, pobreza, pobreza, em perspectivas quase infundáveis: e carência e desgraça cambaleando de braços dados por essas ruas miseráveis ... Ali, cerca de quinze pés abaixo da calçada, agachada numa imundice indescritível, com a cabeça inclinada, estava a figura do que fora uma mulher. Seus braços azuis cingiam no colo lívido duas coisas mirradas como crianças, que se inclinavam em direção a ela, uma de cada lado. A princípio eu não sabia se estavam vivas ou mortas.

(Herman Melville, 1839)

O contexto histórico dos textos apresentados refere-se

- (A) ao conflito entre capital e trabalho, na cidade e no campo, provocado por migrações e pobreza nas pequenas cidades inglesas, onde estavam os antigos centros manufatureiros.
- (B) ao grande desenvolvimento industrial norte-americano e à pobreza vivida por operários na cidade de Nova Iorque.
- (C) à segunda etapa da Revolução Industrial, realizada pela expansão da indústria do aço, e ao empobrecimento da população como consequência das revoltas operárias.
- (D) à expansão do imperialismo inglês na África e à miséria desencadeada pela imposição às populações locais de um modo de vida urbano e segregacionista.
- (E) às contradições geradas pela Revolução Industrial inglesa, que promoveu desenvolvimento tecnológico e, ao mesmo tempo, gerou desemprego e pobreza.

26. *À cristianização compulsiva se seguiu, tempos depois, a partir da dinastia dos Bourbons, a castelhanização compulsiva. O centralismo castelhano, negador da pluralidade nacional e cultural da Espanha, chegou ao paroxismo sob a ditadura de Franco.*

Eduardo Galeano. *A descoberta da América (que ainda não houve)*

Tendo em vista o texto, considere as quatro afirmações seguintes:

- I. O autor refere-se ao período da imposição do cristianismo na Espanha e suas colônias, com os tribunais da inquisição, nos séculos XV e XVI.
- II. O autor refere-se à unificação espanhola comandada por castelhanos, a partir da aliança entre Isabel de Castela e Fernando de Aragão.
- III. O autor refere-se às lutas por independência por parte de catalães, andaluzes, bascos e galegos.
- IV. O autor refere-se ao centralismo do Estado ditatorial de Franco no final do século XIX.

Estão corretas as afirmações

- (A) I e II, apenas.
- (B) I, II e III, apenas.
- (C) I, III e IV, apenas.
- (D) II, III e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

27. Leia a seguinte nota jornalística.

Escravos premiados com a liberdade.

É notório o serviço relevantíssimo que, por ocasião do motim levantado na casa de detenção, a 12 de dezembro último, por grande número que tentaram evadir-se, prestaram a ordem pública os escravos ali reclusos em número superior a 100 ... Estes homens, apesar de sua humilde condição de escravos, procederam então como procederiam bons cidadãos, adquiriram portanto o direito de serem levados até a altura de verdadeiros cidadãos ...

(Jornal *Província de São Paulo*, 20.01.1884)

A partir da análise do documento, é correto deduzir que, na época, acreditava-se que:

- (A) a educação na senzala possibilitava ao escravo uma formação para ser um cidadão.
- (B) o escravo devia provar seu mérito, em atitudes e comportamentos, para ingressar na sociedade civilizada.
- (C) a intransigência da escravidão estava ameaça por leis nacionais relacionadas aos direitos humanos.
- (D) da perspectiva do caráter, por princípio, a sociedade exigia igualmente dos brancos e negros e dos homens livres e escravos.
- (E) a condição de escravo era socialmente semelhante a de um cidadão, quando não cometia infrações criminais.

28. *... a continuidade mecânica que a historiografia e os manuais escolares estabelecem entre o Brasil de hoje e o território heterogêneo açambarcado pela América portuguesa. Ora, não passa pela cabeça de um americano confundir a história da América britânica com a dos Estados Unidos. Da mesma forma, os mexicanos ou os argentinos não transpõem diretamente a história nacional de seus países para o quadro dos respectivos vice-reinados espanhóis de que dependiam. No Brasil, essa identificação entre colônia e nação é imediata. Recentemente, num congresso histórico realizado numa grande universidade européia, um professor brasileiro, comentando a carta de Pero Vaz de Caminha, assinalou uma frase do documento e a definiu, sem pestanejar, como uma expressão tipicamente brasileira.*

(Luiz Felipe de Alencastro. "A perenidade do Brasil".
Veja, 25.09.2002)

Do texto, depreende-se que o autor defende a idéia de que

- (A) países como os Estados Unidos e o México não são nacionalistas.
- (B) a história da nação brasileira se inicia com a América portuguesa.
- (C) a história nacional dos argentinos é semelhante à história mexicana, por terem sido ambos os países colonizados pela Espanha.
- (D) é incorreta a interpretação norte-americana de separar sua história da história inglesa.
- (E) o Brasil, como nação e território, não existia no início da colonização européia da América.

29. Leia os seguintes versos da canção.

(...)
Eletrizados
Cruzam os céus do Brasil
Na rodoviária
Assumem formas mil
Uns vendem fumo
Tem uns que viram Jesus
Muito sanfoneiro
Cego tocando blues
(...)
Mas há milhões desses seres
Que se disfarçam tão bem
Que ninguém pergunta
De onde essa gente vem
São jardineiros,
Guardas-noturnos, casais
São passageiros
Bombeiros e babás
(...)
São faxineiros
Balançam nas construções
São bilheteiras
Baleiros e garçons
(...)

(Chico Buarque, *Brejo da Cruz*)

A letra da música refere-se

- (A) aos nordestinos que, a partir das décadas de 1960-70, migraram para a região sudeste, atraídos pelas oportunidades de trabalho nas grandes cidades.
- (B) aos trabalhadores imigrantes de origem italiana que se fixaram nas grandes cidades, como São Paulo, no início do século XX.
- (C) à luta dos trabalhadores operários em Recife e sua adaptação ao subemprego, na época do milagre econômico, durante o governo militar, na década de 1970.
- (D) à influência da cultura norte-americana entre as populações de baixa renda das grandes cidades, por conta da difusão do rádio a partir da década de 1930 e da televisão a partir da de 1950.
- (E) ao desenvolvimento econômico do Brasil, durante o governo de Jânio Quadros, com o investimento no transporte rodoviário.

30. *O orgulho e o irracionalismo que conduziram o mundo em conjunto para um desequilíbrio cada vez mais insuportável entre as redes financeiras e econômicas, que acumulam riquezas, e as sociedades fragmentadas, cada vez mais desiguais, não podem continuar se escondendo atrás do tema ambíguo da globalização. Podemos discutir as vantagens e os inconvenientes da crescente internacionalização das trocas, mas esse debate complexo não tem muito a ver com a realidade brutal oculta pela palavra “globalização”. Esta proclama a superioridade de uma economia mundializada sobre todos os processos de controle exercidos em nível nacional. Em seu nome, falou-se muito no declínio dos Estados nacionais, quando a realidade observável não corresponde a esse tema de propaganda que busca afirmar o direito de um capitalismo sem controle nem regras a dominar o mundo.*

(Alain Touraine. “A política contra a cegueira”.
Folha de S.Paulo. Caderno Mais! 27.01.2002)

O autor argumenta a favor da idéia de que a globalização

- (A) possibilitou amenizar as desigualdades sociais e econômicas no mundo capitalista, preparando-o para uma sociedade mais igualitária.
- (B) tem enfraquecido principalmente as organizações políticas dos Estados nacionais, sem contudo afetar as organizações econômicas nos seus mercados interno e internacional.
- (C) enfraqueceu ainda mais o controle que os Estados podiam exercer sobre o capitalismo, ao se considerarem principalmente sociedades com economias desiguais.
- (D) tem beneficiado igualmente todos os países do mundo, quando aliada à mundialização política e cultural.
- (E) possibilitou a internacionalização das trocas, amenizando a brutalidade dos impactos do capitalismo “selvagem”.

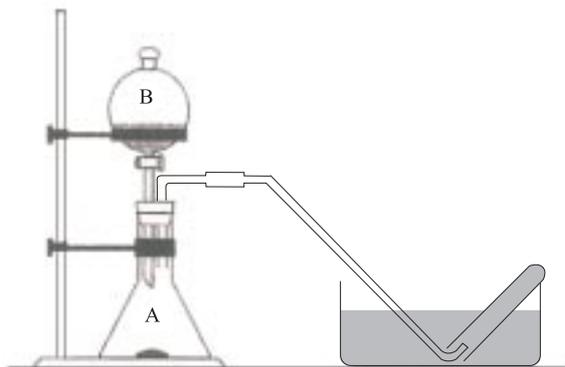
PROVAS DE QUÍMICA,
DE MATEMÁTICA E DE HISTÓRIA

2ª PARTE

QUESTÕES DISCURSIVAS

QUÍMICA

31. Em uma aula de laboratório de química, um aluno montou a seguinte aparelhagem:



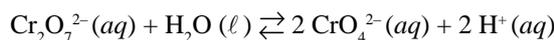
No frasco de Kitasato (A) foram colocados 32,7 g de zinco metálico e no funil de separação (B) foi adicionada solução de ácido clorídrico concentrado. Ao abrir cuidadosamente a válvula do funil, o ácido reagiu com o zinco, produzindo um gás que foi coletado em tubos de ensaios contendo água destilada dentro de cuba cheia de água.

- a) Considere que o zinco reage completamente com o ácido clorídrico em excesso e que não há perda na coleta do gás. Escreva a equação balanceada da reação química e calcule o volume, em litros, de gás a 300 K e 0,82 atm de pressão.
- b) O gás produzido é praticamente insolúvel em água. Justifique essa propriedade.

Dados: equação dos gases ideais: $PV = nRT$
 $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

32. Para o combate da dengue, as Secretarias de Saúde orientam as pessoas para que não deixem água parada em vasos e plantas; estas devem ser regadas com solução de água sanitária contendo cerca de uma colher de sopa de água sanitária por litro de água. Um litro de água sanitária contém cerca de 0,34 mol de hipoclorito de sódio (NaOCl).
- a) A solução de água sanitária é uma solução ácida? Justifique.
- b) Qual é o teor percentual em massa de NaOCl (massa molar 74,5 g/mol) na água sanitária que tem densidade igual a 1,0 g/mL?

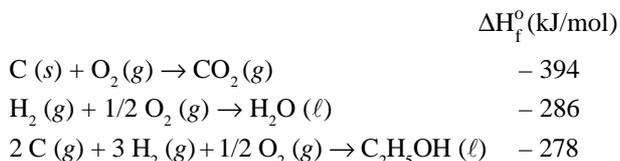
33. Soluções aquosas de dicromato de potássio são alaranjadas, enquanto que soluções aquosas de cromato de potássio são amareladas. O equilíbrio químico dessas duas soluções pode ser representado pela mesma equação:



- a) Ao adicionarmos gotas de solução aquosa de hidróxido de sódio na solução de dicromato de potássio, o que acontecerá com a coloração dessa solução? Justifique.
- b) Considere o cromato de bário um sal insolúvel em água e o dicromato de bário solúvel. Se adicionarmos gotas de solução aquosa contendo íons Ba^{2+} numa solução de dicromato de potássio, haverá a formação de um precipitado. O que acontece com o precipitado se for adicionada solução aquosa de ácido clorídrico? Justifique.

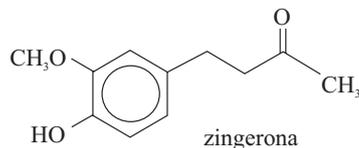
34. O cultivo da cana-de-açúcar faz parte da nossa história, desde o Brasil Colônia. O açúcar e o álcool são seus principais produtos. Com a crise mundial do petróleo, o incentivo à fabricação de carros a álcool surgiu, na década de 1970, com o Proálcool. Esse Programa Nacional acabou sendo extinto no final da década de 1990. Um dos pontos altos nas discussões em Joanesburgo sobre desenvolvimento sustentável foi o pacto entre Brasil e Alemanha para investimento na produção de carros a álcool.

- a) Escreva a equação de combustão do etanol, devidamente balanceada. Calcule o calor de combustão de 1 mol de etanol, a partir das seguintes equações:



- b) A reação de combustão do etanol é endotérmica ou exotérmica? Justifique.

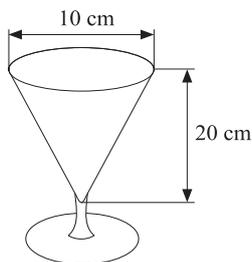
35. O gengibre, nome científico *Zingiber officinalis roscoe*, é uma planta que tem ação fitoterápica com indicação terapêutica estimulante gastrointestinal. Também é usado como condimento. O odor e o sabor picantes do gengibre são causados pela zingerona, um dos seus constituintes.



- a) Quantas ligações π encontram-se na molécula da zingerona? Identifique-as na estrutura.
- b) Escreva a equação da reação da zingerona com NaOH.

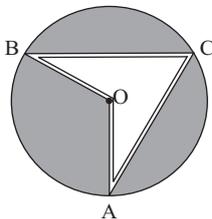
MATEMÁTICA

36. Em uma lanchonete, um casal de namorados resolve dividir uma taça de *milk shake* com as dimensões mostradas no desenho.



- a) Sabendo-se que a taça estava totalmente cheia e que eles beberam todo o *milk shake*, calcule qual foi o volume, em mL, ingerido pelo casal. Adote $\pi = 3$.
- b) Se um deles beber sozinho até a metade da altura do copo, quanto do volume total, em porcentagem, terá bebido?

37. Para fins beneficentes, foi organizado um desfile de modas num salão em forma de círculo, com 20 metros de raio. A passarela foi montada de acordo com a figura, sendo que as passarelas \overline{CA} e \overline{CB} são lados que corresponderiam a um triângulo equilátero inscrito na circunferência. No espaço sombreado, ocupado pela platéia, foram colocadas cadeiras, sendo uma cadeira por m^2 e um ingresso para cada cadeira.



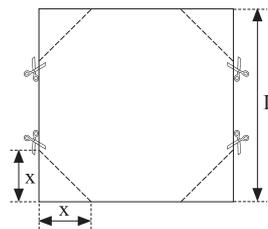
Adotando $\sqrt{3} = 1,73$ e $\pi = 3,14$,

- a) determine quantos metros cada modelo desfilou, seguindo uma única vez o roteiro \overline{BC} , \overline{CA} , \overline{AO} e \overline{OB} .
- b) Sabendo-se que todas as cadeiras foram ocupadas, calcule quantos ingressos foram vendidos para este evento.

38. Sendo $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{5}$,

- a) determine $\sin \alpha$ e $\cos \alpha$.
- b) represente no círculo trigonométrico todos os ângulos α que satisfazem a igualdade dada.

39. Uma placa de aço quadrada vai ser transformada em um octógono regular, recortando-se os quatro cantos do quadrado de forma a obter o maior polígono possível, como mostra a figura.



Sendo a medida do lado do quadrado igual a L, calcule, em função de L,

- a) a medida de x.
- b) o perímetro do octógono obtido.

40. Sejam as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ \log 0,1 & 5 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} \log 0,01 & 0 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}. \text{ Calcule:}$$

- a) o determinante da matriz $(B - A)$.
- b) a matriz inversa da matriz $(B - A)$.

HISTÓRIA

41. *Os crimes das bruxas ... superam os pecados de todas as outras pessoas; e vamos declarar que punição merecem, sejam como Hereges, sejam como Apóstatas. (...)*

Mas punir as bruxas dessa forma não parece suficiente, porque não são simples Hereges, e sim Apóstatas. Mais do que isso: na sua apostasia, elas negam a Fé por qualquer prazer da carne e por qualquer receio dos homens; mas, independentemente de sua abnegação, chegam a homenagear os demônios, oferecendo-lhes o seu corpo e a sua alma. Fica claro portanto que, não importa o quanto sejam penitentes e que retornem ao caminho da fé, não se lhes pode punir como aos outros Hereges com a prisão perpétua: é preciso que sofram a penalidade extrema.

(Heinrich Kramer e James Sprenger. *Malleus Maleficarum*, 1484)

- a) Em que contexto histórico se propagaram as idéias do texto?
- b) Quem foram as principais vítimas da disseminação dessas idéias e quais foram as conseqüências que essas pessoas sofreram?

42. *Os homens nascem e permanecem livres e iguais em seus direitos. As distinções sociais só podem basear-se na utilidade pública.*

(Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, França, 1789)

- a) Relate o contexto histórico em que foi criado o documento mencionado.
- b) Apresente um exemplo de um outro documento, criado a partir deste.

43. Observe os versos da canção.

(...)

Mesmo depois de abolida a escravidão
Negra é a mão de quem faz a limpeza
Lavando a roupa encardida, esfregando o chão
Negra é a mão, é a mão da pureza
Negra é a vida consumida ao pé do fogão
Negra é a mão nos preparando a mesa
Limpando as manchas do mundo com água e sabão
(...)
Êta branco sujão

(Gilberto Gil, *A mão da limpeza*)

- a) Que origens históricas desencadearam a realidade descrita na letra de música apresentada?
- b) Que elementos da atual realidade brasileira estão presentes nessa letra de música?

44. Analise a tabela e responda.

Ano	Região	Arrobas de café	%	
1854	Vale do Paraíba	2 737 639	77,5	100
	Oeste Paulista	796 617	22,5	
1888	Vale do Paraíba	2 074 267	20,0	100
	Oeste Paulista	8 300 063	80,0	

- a) Quais as características da economia cafeeira no século XIX no Brasil?
- b) Dê os motivos das mudanças ocorridas na quantidade de café produzida no Vale do Paraíba e no Oeste Paulista, entre 1854 e 1888.

45. *Os modelos de desenvolvimento que hoje nos oferecem o Oeste e o Leste são compêndios de horrores: poderemos nós inventar modelos mais humanos e que correspondam ao que somos? Gente das cercanias, moradores dos subúrbios da história, nós, latino-americanos, somos os comensais não convidados que se enfileiraram à porta dos fundos do Ocidente, os intrusos que chegam à função da modernidade quando as luzes já estão quase apagando - chegamos atrasados em todos os lugares, nascemos quando já era tarde na história, também não temos um passado ou, se o temos, cuspiamos sobre os seus restos; nossos povos ficaram dormindo durante um século, e enquanto dormiam foram roubados - agora estão em farrapos; não conseguimos conservar sequer o que os espanhóis deixaram ao ir embora; apunhalamos-nos entre nós ...*

(Octavio Paz, *O labirinto da Solidão e Post-Scriptum*)

- a) O autor escreveu este texto em 1969. Dê uma referência, citada no texto, que indique este momento histórico.
- b) Qual o principal argumento do autor? Como ele justifica este argumento historicamente?

Nome do candidato

Número da carteira

