

Vestibular

INVERNO 2010 UEM

Prova 3 – Química

QUESTÕES OBJETIVAS

Nº DE ORDEM:

Nº DE INSCRIÇÃO:

NOME DO CANDIDATO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.
2. Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
3. **É proibido folhear o caderno de provas antes do sinal, às 9 horas.**
4. Após o sinal, confira se este caderno contém 20 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
5. O tempo mínimo de permanência na sala é de 2 horas após o início da resolução da prova.
6. No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
7. Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta correta será a soma dos números associados às proposições verdadeiras. Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das proposições 01 e 08).
8. Se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas constante nesta prova e destaque-o, para retirá-lo hoje, nesta sala, no horário das 13h15min às 13h30min, mediante apresentação do documento de identificação do candidato. Após esse período, não haverá devolução.
9. Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas e o Rascunho para Anotação das Respostas.

09	13
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS - PROVA 3

Nº DE ORDEM:

NOME:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

QUÍMICA

Questão 03

Em um posto de gasolina, a determinação do volume de etanol adicionado à gasolina pode ser feito por um teste simples, em que se adicionam, em um frasco graduado de 100 ml, os volumes de 50 ml da gasolina e 50 ml de água, seguidos de forte agitação. Sobre esse teste, assinale o que for **correto**.

- 01) A mistura final obtida é heterogênea e apresenta 3 fases distintas.
- 02) As interações intermoleculares de ligação de hidrogênio entre as moléculas de água e etanol são muito mais fortes que as interações intermoleculares entre etanol e gasolina.
- 04) Se a mistura for deixada em repouso após sua agitação e for observada uma separação em duas fases, com volume de 60 ml na fase aquosa e 40 ml na fase orgânica, a gasolina possui 10% de etanol.
- 08) O teste pode também ser usado para identificar a presença de solventes adulterantes da gasolina, como o tolueno.
- 16) Um dos hidrocarbonetos componentes da gasolina, o 2,2,4-trimetilpentano, pode ser classificado com um hidrocarboneto ramificado, saturado e alifático.

Questão 04

Assinale o que for **correto**.

- 01) Uma bebida alcoólica que possui 10% em massa de etanol e densidade igual a 0,97 g/ml terá uma concentração aproximada de 2,1 mol/l.
- 02) São necessários 42 g de fluoreto de sódio para fluoretar 38.000 litros de água, de tal modo que a concentração de íons fluoreto seja 0,5 ppm (partes por milhão).
- 04) Sabendo-se que o soro fisiológico é uma solução isotônica em relação aos líquidos corporais e que o mesmo contém 0,6% (massa/volume) de NaCl em água, sua concentração em mol/l será aproximadamente 0,1.
- 08) Assumindo que a concentração de SO₂ em uma solução é de 1 x 10⁻³ mols por litro, uma alíquota de 200 ml dessa solução terá aproximadamente 6,4 mg de dióxido de enxofre.
- 16) O leite é um tipo de colóide classificado como emulsão.

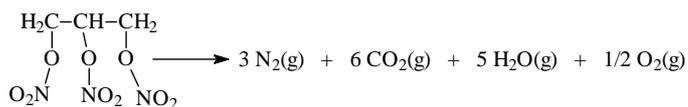
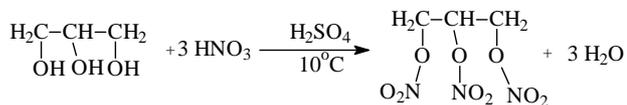
Questão 01

Assinale o que for **correto**.

- 01) A sacarose é um polissacarídeo de fórmula (C₁₂H₂₂O₁₁)_n encontrado em frutas, como a uva.
- 02) O amido é um dissacarídeo formado pela condensação de 2 moléculas de α-glicose, entre os carbonos 1 e 4.
- 04) Devido à grande presença de grupos OH em sua estrutura, tanto o amido quanto a celulose são solúveis em água.
- 08) A lactose é encontrada no leite e resulta da condensação de uma molécula de α-glicose com uma de β-galactose.
- 16) O glicogênio é um polissacarídeo de reserva alimentar nos animais e é formado pela condensação de moléculas de glicose.

Questão 02

A duas equações abaixo representam as reações de síntese e de decomposição explosiva da nitroglicerina. A respeito dessas reações e dos compostos envolvidos, assinale o que for **correto**.



- 01) A glicerina pode ser também denominada propeno-1,2,3-triol.
- 02) O processo de explosão da nitroglicerina se dá pela conversão quase que instantânea de um pequeno volume desse líquido em um grande volume de gases, numa reação extremamente exotérmica.
- 04) O ácido sulfúrico é utilizado como um catalisador da reação de nitração e facilita a saída de moléculas de água.
- 08) A explosão da nitroglicerina pode matar uma pessoa tanto pela expansão dos gases de forma violenta como pela alta toxicidade dos gases gerados.
- 16) A alta liberação de calor em um explosivo se deve a ligações químicas fortes presentes no explosivo, contrariamente às ligações fracas presentes nos produtos gasosos.

Questão 09

Assinale o que for **correto**.

- 01) No composto CaCO_3 , são encontradas ligações do tipo covalente e iônica.
- 02) Quanto maior a diferença na eletronegatividade entre os átomos participantes de uma ligação, maior a probabilidade dessa ligação ser do tipo iônica.
- 04) O BF_3 possui geometria trigonal plana e apresenta hibridização tipo sp^3 .
- 08) O BeCl_2 possui geometria linear e apresenta hibridização tipo sp .
- 16) Compostos sólidos formados por ligações iônicas são duros e quebradiços e possuem altos pontos de fusão.

Questão 10

Considerando as semirreações abaixo e seus respectivos potenciais-padrão de redução, assinale o que for **correto**.



- 01) Uma pilha montada nas condições padrão com os pares Zn^{2+}/Zn e Ag^+/Ag fornecerá uma f.e.m. de 2,36 V.
- 02) Ao mergulharmos um fio de cobre metálico em uma solução de íons Ag^+ , nas condições padrão, ocorrerá deposição espontânea de prata sobre o fio de cobre.
- 04) Ao mergulharmos um fio de cobre metálico em uma solução 1,0 mol/l de íons Zn^{2+} a 25 °C e 1,0 atm, ocorrerá deposição espontânea de zinco sobre o fio de cobre.
- 08) Uma pilha montada nas condições padrão com os pares Zn^{2+}/Zn e Cu^{2+}/Cu terá o eletrodo de cobre metálico como polo negativo da pilha.
- 16) Uma pilha montada com cobre e prata possui equação global $2\text{Ag}^+ + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$.

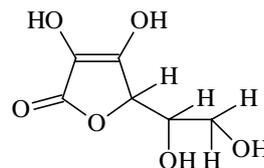
Questão 11

A respeito de reações químicas de adição, assinale o que for **correto**.

- 01) A hidrogenação de alcenos é usada para a produção de margarinas a partir de óleos vegetais.
- 02) O produto principal da reação de adição entre o propeno e o ácido clorídrico, na ausência de peróxidos, é o 1-cloropropano.
- 04) A reação entre o acetileno e o Cl_2 , em proporções equimolares, gera o cloreto de vinila, utilizado na produção do poli(cloreto de vinila), o PVC.
- 08) A reação do 1,3-butadieno em proporção equimolar com o Cl_2 gera como produto principal o 1,4-dicloro-2-buteno.
- 16) Através da hidratação do acetileno, é possível produzir o acetaldeído.

Questão 12

A vitamina C apresenta a estrutura química mostrada a seguir.



Linus Pauling, ganhador dos prêmios Nobel de Química e da Paz, ingeria diariamente entre 4 e 6 gramas dessa vitamina, por acreditar nos seus efeitos terapêuticos. No entanto, recomenda-se somente a ingestão diária de $3,5 \times 10^{-4}$ mol dessa vitamina. Sobre essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) A vitamina C é lipossolúvel.
- 02) Em um mol de moléculas de vitamina C, encontramos 6 mols de átomos de carbono.
- 04) A molécula de vitamina C pode ser hidrolisada em meio ácido, convertendo sua função lactona para ácido carboxílico e álcool.
- 08) A ingestão diária de vitamina C feita por Linus Pauling aproximava-se a 1.000 vezes do valor recomendado.
- 16) A fórmula mínima da vitamina C é $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$.

Questão 13

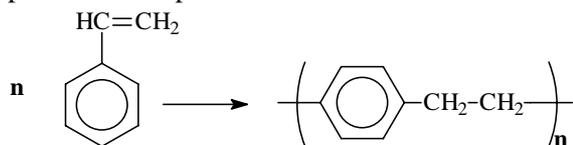
Recentemente, um astrônomo amador conseguiu realizar fotos a cerca de 30 km da superfície da terra, utilizando um pequeno balão que carregava uma máquina fotográfica programada para coletar fotos automaticamente. A respeito dessa afirmação, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O astrônomo amador poderia utilizar gases, como o hidrogênio, o hélio ou o nitrogênio, para encher e fazer voar o seu balão.
- 02) Os dirigíveis muito utilizados antigamente em transporte aéreo eram considerados bombas aéreas, pois continham gás hélio, que é extremamente inflamável.
- 04) Sabendo-se que o astrônomo amador preencheu seu balão com uma quantidade de x gramas de gás hidrogênio, se o mesmo utilizasse 2x gramas desse gás no mesmo balão, este alcançaria uma altura muito maior antes de estourar.
- 08) Se o astrônomo utilizasse uma mistura de gases em seu balão, essa mistura poderia ser considerada como homogênea.
- 16) Os balões utilizados na prática de balonismo esportivo alçam vôo devido à queima de gás butano, que causa o aquecimento dos gases do interior do balão, fazendo com que esses gases se tornem menos densos que o ar.

Questão 14

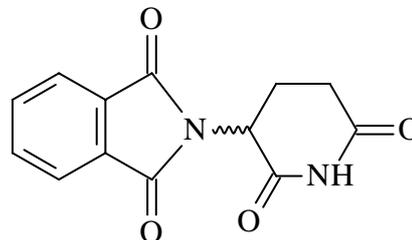
Assinale o que for **correto**.

- 01) A hidrólise de proteínas causa a diminuição do seu tamanho de cadeia, sendo os polipeptídeos as menores unidades formadoras das proteínas, obtidos a partir da sua hidrólise.
- 02) A resina fenol-formaldeído é um exemplo de um polímero termoplástico.
- 04) O poli-isopreno tem a mesma estrutura química da borracha natural.
- 08) Recentemente a melamina foi utilizada de maneira criminosa na China para a adulteração do leite, pois a adição desse composto ao leite fazia aumentar o seu teor de nitrogênio.
- 16) A seguinte equação descreve a reação de formação do poliestireno a partir do estireno:



Questão 15

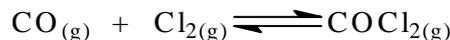
A talidomida é uma substância usualmente utilizada como medicamento sedativo. Devido aos efeitos teratogênicos de um de seus isômeros óticos, esse medicamento não deve ser prescrito a mulheres em idade fértil, pois causa malformação ou ausência de membros em fetos. A respeito da molécula da talidomida abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) Os três anéis são aromáticos.
- 02) Possui um único centro quiral e apresenta dois isômeros óticamente ativos.
- 04) Possui duas aminas secundárias.
- 08) Uma mistura equivalente de seus isômeros S e R é descrita como uma mistura racêmica.
- 16) Apresenta carbonos com hibridização sp , sp^2 e sp^3 .

Questão 16

As constantes de equilíbrio de reações químicas podem ter valores muito grandes ou muito pequenos. A ordem de grandeza dessas constantes fornece informações importantes sobre a composição de uma mistura em equilíbrio. Considerando a reação endotérmica abaixo, contida em um recipiente fechado de um litro que possui constante de equilíbrio igual a $1,5 \times 10^{-8}$ a 10°C , $0,1 \times 10^1$ a 25°C e $1,5 \times 10^8$ a 100°C , assinale o que for **correto**.



- 01) A expressão da constante de equilíbrio para essa reação pode ser escrita como
- $$K_{\text{eq}} = K_p = \frac{(P_{\text{COCl}_2})(P_{\text{Cl}_2})}{P_{\text{CO}}}$$
- 02) A 10°C , o equilíbrio encontra-se deslocado para a direita e, portanto, predominam os produtos.
- 04) No equilíbrio a 25°C , se a pressão de $\text{CO}_{(g)}$ e $\text{Cl}_{2(g)}$ forem iguais a 10 atm, a pressão do $\text{COCl}_{2(g)}$ será igual a 1 atm.
- 08) A 100°C , o equilíbrio encontra-se deslocado para a esquerda e, portanto, predominam os reagentes.
- 16) Com base nos dados do enunciado, um aumento na temperatura acima de 100°C (à pressão constante) deverá favorecer a produção de $\text{COCl}_{2(g)}$.

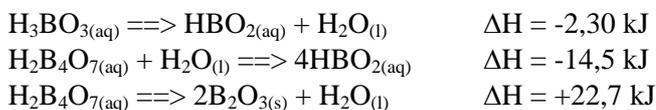
Questão 17

Assinale o que for **correto**.

- 01) O $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$ é chamado de cloreto básico de cálcio ou hidróxi-cloreto de cálcio.
- 02) Bases são mais adequadas do que os ácidos, para remoção de gorduras em geral.
- 04) O H_2CrO_4 é mais conhecido como ácido crômico, mas também pode ser chamado de ácido ortocrômico.
- 08) O $\text{Al}(\text{OH})_3$ é uma tribase de Arrhenius.
- 16) Ácidos possuem sabor adstringente, enquanto bases possuem sabor azedo.

Questão 18

Dadas as reações abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) O ΔH para a reação $2\text{H}_3\text{BO}_{3(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{B}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ é igual a 14,0 kJ.
- 02) A Lei de Hess diz que a variação de entalpia em uma reação depende apenas do estado final da reação.
- 04) O ΔH para a reação $2\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_{7(\text{aq})} + 10\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons 8\text{H}_3\text{BO}_{3(\text{aq})}$ é igual a -10,6 kJ.
- 08) A formação de 352 g de HBO_2 , a partir de $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ e água, produz um ΔH de -29,0 kJ.
- 16) A reação $2\text{B}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons 4\text{HBO}_{2(\text{aq})}$ é endotérmica.

Questão 19

Assinale o que for **correto**.

- 01) Os calcogênios possuem maior densidade (ou densidade absoluta) do que os halogênios.
- 02) Num mesmo período, um metal alcalino terroso possui menor raio atômico do que um metal alcalino.
- 04) Um elemento que apresenta seus elétrons mais externos, em um nível P, possui maior ponto de fusão do que um elemento que apresenta seus elétrons mais externos, em um nível L.
- 08) O potencial de ionização de um elemento cujo elétron ionizável está em um subnível 3s é maior do que o potencial de ionização de um elemento cujo elétron ionizável está em um subnível 2s.
- 16) De modo geral, o volume atômico cresce e decresce da mesma maneira que o raio atômico, na tabela periódica.

Questão 20

Assinale o que for **correto**.

- 01) De acordo com o modelo atômico de Dalton, o elétron é uma partícula maciça e indivisível.
- 02) Joseph J. Thomson, em seu modelo atômico, descrevia o átomo como uma massa de carga positiva que contém elétrons de carga negativa incrustados no seu interior que neutralizavam a massa positiva.
- 04) Ernest Rutherford, em seu modelo atômico, descrevia o átomo como uma estrutura na qual a carga positiva permanecia no centro, constituindo o núcleo, enquanto as cargas negativas giravam em torno desse núcleo.
- 08) Um íon de carga 2+ que apresenta a distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ possui 18 prótons em seu núcleo.
- 16) O átomo de carbono possui 2 elétrons desemparelhados em um orbital do tipo p.

