UEM 1º VESTIBULAR 2006

PROVA 3
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUÍMICA

QUESTÕES OBJETIVAS

QUESTÕES APLICADAS A TODOS OS CANDIDATOS QUE REALIZARAM A PROVA ESPECÍFICA DE QUÍMICA.

UEM
Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 1

QUÍMICA

Cálculos

01– Assinale o que for **correto**.

A) O íon monoatômico D^{2-}, apresentando a configuração eletrônica $3s^2\ 3p^6$ para o último nível, é o elemento de número atômico 18.

B) O átomo de um elemento apresenta 14 elétrons no terceiro nível energético (n=3), portanto o número atômico desse elemento é 25.

C) Um elemento que possui a distribuição eletrônica $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$ pertence à família dos halogênios.

D) Denomina-se potencial ou energia de ionização a energia necessária para remover um elétron de um átomo isolado no estado gasoso.

E) O elemento lítio (Li) apresenta maior raio atômico do que o elemento césio (Cs).

02 – Considerando a pilha representada por $Ni^0/Ni^{2+}//Cu^{2+}/Cu^0$, dado que o potencial de oxidação do níquel é 0,25 V e do cobre é -0,34 V, é **correto** afirmar que

A) o cobre sofre oxidação.

B) a reação global da pilha é

$$Ni^0 + Cu^{2+} + 2\,e^- \rightleftharpoons Ni^{2+} + Cu^0$$

C) o ânodo corresponde à semicélula de níquel.

D) a força eletromotriz dessa pilha é -0,59 V.

E) o eletrodo de cobre sofrerá uma diminuição de massa.

03 – Assinale o que for **correto**.

A) A passagem da água sólida para a água líquida é uma transformação química.

B) Substâncias simples são aquelas formadas por diversos elementos químicos, ou seja, por diferentes tipos de átomos.

C) Alotropia é o fenômeno em que o mesmo elemento químico constitui substâncias compostas diferentes.

D) Um mol de $O_{2(g)}$ equivale a $6{,}02 \times 10^{23}$ átomos de oxigênio.

E) Átomos com diferentes números de prótons mas que possuem o mesmo número de massa são chamados de isóbaros.

04 – Assinale o que for **correto**.

A) Uma espécie com fórmula $H_{35}C_{17}COOH$ é um ácido graxo insaturado.

B) O cloro (Cl_2), o hipoclorito (OCl^-) e o ozônio (O_3) podem ser utilizados em tratamentos de águas residuais.

C) O ácido α-amino-acético é um aminoácido que apresenta isomeria óptica.

D) O metil-acrilato de etila na presença de catalisador forma o polimetacrilato de metila, um plástico transparente parecido com o vidro.

E) Os automóveis a álcool (etanol) podem emitir aldeídos por meio dos escapamentos, devido à redução parcial do álcool.

05 – Assinale o que for **correto**.

A) O valor da constante universal dos gases ideais (R) é 0,082 mmHg L mol^{-1} K^{-1}.

B) Denominando k de constante de proporcionalidade, P de pressão e V de volume, pode-se afirmar que a expressão PV=k refere-se a uma lei para os gases que é atribuída a Charles.

C) Em uma reação química, há destruição de núcleos atômicos e formação de novos núcleos atômicos.

D) A partícula β (beta) é formada pela desintegração de um nêutron.

E) Ao passar entre duas placas eletricamente carregadas, uma positivamente e outra negativamente, as partículas alfa desviam-se para a placa positiva.

06 – Assinale o que for **correto**.

A) A fórmula química do bicarbonato de sódio é $NaHCO_3$ e do carbonato de sódio é Na_2CO_3.

B) Dados os elementos de números atômicos 20 e 17, a ligação química formada entre eles será covalente.

C) Óxidos básicos são óxidos que reagem com a água produzindo um ácido ou que reagem com um ácido produzindo sal e água.

D) H_3PO_4 é chamado de ácido pirofosfórico.

E) O dióxido de carbono é uma molécula polar.

07 – Pode-se verificar a existência de ponte de hidrogênio (ligação de hidrogênio) entre duas moléculas de

A) C_2H_6.

B) $H_3C\text{-}O\text{-}CH_3$.

C) $H_3C\text{-}CH_2\text{-}OH$.

D) $H_3C\text{-}CHO$.

E) C_6H_6.

Cálculos

08 – Assinale o que for **correto**.

A) A combustão de 2 moléculas de acetileno com excesso de oxigênio produz 2 moléculas de água.
B) Ao perder um átomo de hidrogênio, o benzeno forma o radical benzil.
C) Nas mesmas condições, o valor de k_a do ácido 2-cloro-etanóico é menor do que o do ácido etanóico.
D) O composto 4-cloro-1-butanol apresenta um carbono assimétrico.
E) O benzeno e o ciclohexeno são hidrocarbonetos aromáticos.

09 – Sobre a reação

$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} ==> 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$, dadas as entalpias de formação da $C_3H_{8(g)}$ (-24,90 kcal/mol), do $CO_{2(g)}$ (-94,05 kcal/mol) e da $H_2O_{(l)}$ (-68,30 kcal/mol), é **correto** afirmar que o processo é

A) exotérmico e a energia envolvida é 187,25 kcal.
B) endotérmico e a energia envolvida é 530,45 kcal.
C) exotérmico e a energia envolvida é 580,25 kcal.
D) exotérmico e a energia envolvida é 530,45 kcal.
E) endotérmico e a energia envolvida é 580,25 kcal.

10 – Sobre a molécula do 1-butino (ou but-1-ino), assinale o que for **correto**.

A) A hibridização do carbono 2 é do tipo sp^3.
B) A hibridização do carbono 1 é do tipo sp.
C) Entre os carbonos 1 e 2, existem duas ligações sigma.
D) Entre os carbonos 3 e 4, o tipo de ligação é covalente do tipo sp^2-sp^2.
E) A ligação σ (sigma) H-C do carbono 1 é do tipo s-sp^2.

11 – Assinale o que for **correto**.

A) Os alcenos apresentam fórmula geral C_nH_{2n+2}.
B) O propeno apresenta maior ponto de ebulição do que 1-penteno.
C) O composto 3,3-dimetil-1-pentino apresenta fórmula molecular C_7H_{11}.
D) O 2-buteno não apresenta isomeria geométrica ou cis-trans.
E) Os álcoois primários podem ser oxidados a ácidos carboxílicos.

Cálculos

12 – Considerando 100 mL de uma solução aquosa que contém 0,4 g de NaOH, assinale o que for **correto**.
(Dados: Na = 23; O = 16; H = 1; Cl = 35,5)

A) O pH dessa solução é igual a 13.
B) O pH dessa solução é igual a 11.
C) Ao se adicionar 0,4 g de HCl a essa solução, o pH será igual a 7.
D) Ao se adicionarem 100 mL de água a essa solução, o pH será maior que 13.
E) Ao se adicionar 0,4 g de HNO_3 a essa solução, o pH será igual a zero.

13 – Atualmente, tem-se aproveitado o gás carbônico liberado no processo de fermentação de açúcares para se produzir carbonato de cálcio. A equação corretamente balanceada, que corresponde ao fenômeno descrito, é a seguinte:

A) $Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)} ==> CaO_{2(s)} + 1/2O_{2(g)} + C_{(s)}$
B) $Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)} ==> CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$
C) $CO_{2(g)} + CaO_{(s)} ==> CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$
D) $3\ CaO_{(s)} + CO_{2(g)} ==> CaCO_{3(s)}$
E) $Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)} ==> CaCO_{3(s)} + H_{2(g)}$

14 – Após rodar um certo tempo, um pneu de carro apresenta pressão de 40 lb/pol^2 a uma temperatura de 37 ^oC. Depois de meia hora com o carro estacionado à sombra, a temperatura do pneu baixou para 27 ^oC. Qual é o valor aproximado da pressão do pneu a essa temperatura, em lb/pol^2?
(Obs.: lb/pol^2, libra por polegada quadrada, é uma unidade de pressão, comumente usada na calibração de pneus.)

A) 41,3
B) 3,87
C) 38,7
D) 29,2
E) 2,92

15 – Considerando uma solução de cloreto de potássio de concentração 1,0 mol/L e comparando-se suas propriedades coligativas com uma solução de água pura, considerando ainda que a pressão externa é de 1 atm, é **correto** afirmar que

A) a solução de KCl congela a 0 ^oC.
B) a solução de KCl ferve a 100 ^oC.
C) a solução de KCl congela acima de 0 ^oC.
D) a solução de KCl ferve abaixo de 100 ^oC.
E) a solução de KCl congela abaixo de 0 ^oC.

Cálculos

Cálculos

Cálculos