

Autores: Eurico Dias e Júlia Pancini

Revisão Teórica – ITA

Itens V ou F

Versão 1.1 (07/12/2013)

Os itens a seguir foram retirados de provas anteriores do ITA e IME e de outros vestibulares, ou criados pelos autores. O gabarito se encontra no final da apostila. Qualquer sugestão, crítica ou pedido de revisão de algum item favor enviar para o email eurico@gmail.com. Abraços e bom estudo!

I - Matéria, Substâncias e Misturas

01 –

- Tanto oxigênio gasoso como ozônio gasoso são exemplos de substâncias simples.
- Um sistema contendo água no estado líquido, óleo e cubos de gelo é constituído por três fases e duas substâncias.
- Um sistema monofásico tanto pode ser uma substância pura quanto uma solução.
- Uma solução aquosa não-saturada de NaCl com cubos de gelo é constituída de duas fases.

02 –

- Existem tanto soluções gasosas, como líquidas, como ainda soluções sólidas.
- A incandescência é um processo físico de emissão de luz que transforma energia elétrica em energia luminosa.
- A quimiluminescência é uma reação química que ocorre com liberação de energia eletromagnética na forma de luz.
- A obtenção do nitrogênio, a partir da destilação fracionada do ar, representa um exemplo de fenômeno físico.

03 –

- A dissolução de um comprimido efervescente em água não apresenta um fenômeno químico.
- a 100°C e 1 atm, em 1 litro de vapor d'água existem cerca de mil e setecentas vezes menos moléculas do que 1 litro de água líquida nas mesmas condições de temperatura e pressão
- A transição $\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ocorre somente na temperatura de ebulição da água.
- ao nível do mar, água em estado de vapor só pode existir em temperatura igual ou superior a 100°C

04 –

- a 0°C e 1 atm, a distância média entre moléculas de água é maior no estado sólido do que no estado líquido
- Substância pura é aquela que não pode ser decomposta em outras mais simples.
- Uma mistura de água e etanol, nas condições ambientais, pode ser decomposta em seus componentes por decantação.
- O líquido resultante da adição de metanol e etanol é monofásico e, portanto, é uma solução.

05 –

- Na sublimação ocorre a passagem do estado sólido diretamente para o gasoso, com absorção de calor

- A substituição do hidrogênio por deutério não altera as propriedades da água.
- Temperatura de fusão constante não implica em que a amostra seja de uma substância pura.
- O funil de decantação é utilizado para separar mistura heterogênea de sólido com sólido

06 -

- A levigação e a peneiração são técnicas de separação de misturas sólidas, utilizando, respectivamente, diferenças entre a densidade e o tamanho dos sólidos a serem separados.
- A filtração pode ser utilizada para a separação de uma mistura heterogênea de um sólido em um líquido, ou de um sólido em um gás.
- Por meio da flotação, podem-se separar dois sólidos com densidades diferentes, utilizando-se um líquido com densidade intermediária aos dois sólidos, sem que haja solubilização dos sólidos no líquido.
- A centrifugação pode ser utilizada para a separação de dois líquidos solúveis entre si, mas que tenham densidades diferentes.
- A retenção de substâncias gasosas na superfície de materiais com alta área superficial, como o carvão, é um processo de separação chamado adsorção.

II – Atomística

01 –

- Dois átomos neutros com o mesmo número atômico têm o mesmo número de elétrons.
- Um ânion com 52 elétrons e número de massa 116 tem 64 nêutrons.
- Um átomo neutro com 31 elétrons tem número atômico igual a 31.
- Entre as partículas atômicas, os elétrons têm maior massa e ocupam maior volume no átomo.

02 -

- Entre as partículas atômicas, os prótons e nêutrons têm maior massa e ocupam maior % do volume total do átomo.
- Entre as partículas atômicas, os prótons e nêutrons têm mais massa, mas ocupam um volume muito pequeno em relação ao volume total do átomo.
- A massa atômica do oxigênio é menor que 16 pois ele apresenta defeito de massa maior que o carbono.
- Dalton estava certo: não há átomos de um mesmo elemento com massas diferentes

03 -

- Rutherford propôs um modelo atômico no qual os átomos seriam constituídos por um núcleo muito denso e carregado positivamente, onde toda a massa estaria concentrada. Ao redor do núcleo estariam distribuídos os elétrons.
- No modelo de Böhr os elétrons encontram-se em órbitas circulares ao redor do núcleo; os elétrons podem ocupar somente órbitas com determinadas quantidades de energia.
- Se um elétron passa de uma órbita para outra mais afastada do núcleo, ocorre absorção de energia.
- Rutherford, com base em seus experimentos, defendeu um modelo atômico no qual os prótons estariam confinados em um diminuto espaço, denominado núcleo, ao redor do qual estariam dispersos os nêutrons

04 -

- O espectro atômico de estrutura fina de um íon divalente de um elemento químico é diferente do espectro atômico do átomo neutro que lhe deu origem.

- () O experimento de Rutherford permitiu a descoberta da massa dos nêutrons, da carga e da massa dos elétrons.
- () Chadwick utilizou um acelerador, lançando uma partícula α (alfa) contra o núcleo do berílio, produzindo uma partícula com massa semelhante à dos prótons e que foi batizada de nêutron.
- () Sommerfeld formulou a idéia de orbital como sendo uma região no espaço onde há a maior probabilidade de se encontrar o elétron.
- 05 -
- () Orbital é uma região do espaço atômico em torno do núcleo, onde há absoluta certeza de encontrar o elétron.
- () Os orbitais “p” são mutuamente perpendiculares entre si, de tal modo que o ângulo entre os átomos de hidrogênio, na molécula da água é melhor descrito como sendo igual a 90° .
- () Erwin Schrödinger, Louis de Broglie e Werner Heisenberg contribuíram, de forma decisiva, para a compreensão da natureza não ondulatória e material do elétron.
- () É impossível se calcular o comprimento de onda associado a uma partícula subatômica, cuja massa seja próxima à ordem de grandeza da constante de Planck.
- 06 -
- () Os átomos ${}_{15}\text{P}^{32}$ e Cl^{35} , além de terem números diferentes de elétrons, também possuem números diferentes de orbitais atômicos
- () A configuração eletrônica de um átomo, em subníveis de energia, se baseia no espectro atômico explicado por N. Bohr.
- () Os isótopos de um elemento químico apresentam espectros atômicos de estrutura fina diferentes.
- () O nível de energia de um átomo, cujo número quântico principal é igual a 4, pode ter, no máximo, 32 elétrons.
- 07 -
- () A configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$ representa um estado excitado do átomo de oxigênio.
- () Os íons He^+ , Li^{2+} , Be^{3+} , no estado gasoso são exemplos de “hidrogenóides”.
- () No átomo de carbono, os orbitais 3s, 3p e 3d têm valores de energias diferentes.
- () O primeiro estado excitado do átomo de He neutro tem a mesma configuração eletrônica do primeiro estado excitado do íon Be^{2+} .
- 08 -
- () A energia do íon Be^{2+} , no seu estado fundamental, é igual à energia do átomo de He neutro no seu estado fundamental.
- () O estado fundamental do átomo de fósforo contém três elétrons desemparelhados.
- () A energia necessária para excitar um elétron do estado fundamental do átomo de hidrogênio para o orbital 3s é igual àquela necessária para excitar este mesmo elétron para o orbital 3d.
- () O valor do número quântico principal (n) indica o total de superfícies nodais.
- 09 -
- () Orbitais s são aqueles em que o número quântico secundário, ℓ , vale um.
- () Orbitais do tipo p têm uma superfície nodal plana passando pelo núcleo.
- () Orbitais do tipo s têm simetria esférica.

() Em orbitais do tipo **s** há um ventre de densidade de probabilidade de encontrar elétrons, lá onde está o núcleo.

10 -

() A densidade de probabilidade de encontrar um elétron num átomo de hidrogênio no orbital 2p é nula num plano que passa pelo núcleo.

() Radiação visível e Radiação ultravioleta estão comumente associadas a transições eletrônicas em moléculas.

() As frequências das radiações emitidas pelo íon He^+ são iguais às emitidas pelo átomo de hidrogênio.

() A respeito da interpretação de Einstein sobre o efeito fotoelétrico, é correto afirmar que a luz incidente no metal é composta por fótons dotados de uma energia dada pelo comprimento de onda da luz vezes a constante de Planck

11 -

() conforme o princípio de exclusão de Pauli, dois elétrons de um mesmo átomo devem diferir entre si, pelo menos por um de seus quatro números quânticos;

() a mecânica ondulatória, aplicada à estrutura interna do átomo, prevê que cada nível de energia é com posto fundamentalmente por um subnível.

() o número quântico magnético está relacionado com o movimento dos elétrons em um nível e não é utilizado par determinar a orientação de um orbital no espaço, em relação aos outros orbitais.

() O *número quântico Principal* está associado à distância do elétron ao núcleo e à energia crescente dos elétrons

12 -

() A forma do orbital eletrônico está associado ao *número Azimutal*

() A orientação espacial de um orbital é representado pelo *número Magnético*

() O *spin*, não tem um análogo clássico, mas representa satisfatoriamente o sentido da rotação do elétron em torno de seu eixo

() Os números quânticos identificam e localizam, em termos energéticos, corretamente um elétron em um átomo

III - Classificação Periódica

01 -

() Na elaboração das primeiras classificações periódicas, um dos critérios mais importantes para agrupar elementos numa mesma coluna foi observar mesma(s) valência(s) na combinação com elementos de referência.

() Na tabela original de Mendeleev, os grupos IA e IB eram agrupados na primeira coluna da tabela.

() Os átomos dos elementos químicos pertencentes a um mesmo grupo da tabela periódica possuem a mesma densidade, o que caracteriza as suas mesmas propriedades químicas.

() Os átomos dos elementos químicos pertencentes a um mesmo grupo da tabela periódica possuem o mesmo número de camadas eletrônicas, o que caracteriza as suas mesmas propriedades químicas.

02 -

() Boas condutividades térmica e elétrica, maleabilidade e dutibilidade são propriedades dos elementos semimetálicos.

() Mendeleev propôs que os átomos poderiam ser classificados na ordem crescente de seu número atômico.

() Os gases nobres são átomos que nunca reagem com os outros átomos.

() O elemento hidrogênio deve ser estudado como um grupo a parte por possuir propriedades químicas distintas dos demais elementos químicos.

03 –

() O urânio ($Z=92$) e o Tecnécio ($Z=43$) são elementos artificiais

() $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ é um elemento de transição da família 5B

() O elemento com $Z= 52$ tem propriedades periódicas semelhantes às do oxigênio

() Fósforo possui caráter metálico superior ao do cloro e inferior ao do antimônio

04 -

() o flúor tem raio atômico maior que os demais halogênios porque tem menor número atômico do grupo;

() na família dos gases nobres, o potencial de ionização é nulo, porque esses elementos não formam compostos;

() num mesmo período, um elemento de número atômico Z tem sempre maior afinidade eletrônica que o de número atômico $Z - 1$.

() Em geral a energia de ionização dos elementos químicos cresce à medida que a eletronegatividade também cresce.

05 -

() O átomo de nitrogênio apresenta o primeiro potencial de ionização menor que o átomo de flúor.

() Conhecendo a segunda energia de ionização do átomo de He neutro, é possível conhecer o valor da afinidade eletrônica do íon He^{2+} .

() Conhecendo o valor da afinidade eletrônica e da primeira energia de ionização do átomo de Li neutro, é possível conhecer a energia envolvida na emissão do primeiro estado excitado do átomo de Li neutro para o seu estado fundamental.

() A primeira energia de ionização de íon H^- é menor do que a primeira energia de ionização do átomo de H neutro.

06 -

() muitas propriedades físicas como a densidade, o ponto de fusão e o ponto de ebulição estão relacionadas com o tamanho dos átomos;

() quanto mais negativo for o valor da afinidade eletrônica, maior é a tendência do átomo receber o elétron;

() quando um átomo se converte em um cátion, seu tamanho aumenta porque sua carga nuclear efetiva diminui;

() Devido à sua grande eletronegatividade os halogênios apresentam sempre N^0 de oxidação negativo

07 -

() A energia de ionização de um elemento do grupo IA é menor do que a do elemento do grupo IB situado na mesma linha da tabela periódica.

() A primeira energia de ionização do manganês é menor do que a do potássio.

() O ponto de ebulição e a densidade do manganês são menores do que os dos demais elementos químicos do seu grupo periódico.

() A dopagem de semicondutores de silício por átomos de índio é possível porque o raio covalente desse elemento químico é igual ao do átomo do elemento químico semicondutor.

08 -

- () A configuração eletrônica dos elétrons mais externos do elemento químico índio é representada por $5s^25p^1$.
- () A primeira energia de ionização do elemento químico índio é menor do que a do elemento químico tálio.
- () Na tabela periódica, o bário, o zircônio e o magnésio são elementos representativos.
- () O nióbio tem maior energia de ionização do que o zircônio.
- () Todos os metais, por serem sólidos, apresentam estrutura cristalina.

09 -

- () o lantânio (La) e o lutécio (Lu) são exemplos de exceção à periodicidade na primeira energia de ionização devido à presença do elétron no orbital 5d.
- () a contração lantanídica se refere a uma diminuição uniforme no tamanho atômico e iônico com o aumento do número atômico dos lantanídeos, sem apresentar exceções.
- () Os íons ${}_{29}\text{Cu}^{1+}$ e ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ foram colocados em um campo magnético. É de se esperar que o íon ${}_{29}\text{Cu}^{1+}$ seja atraído e o ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ repellido, respectivamente, pelo campo magnético.
- () A energia de ionização do lítio é 520 kJ/mol, isto indica que necessitamos adicionar a um átomo de lítio 520 kJ, para remover um elétron desse átomo.
- () Para a remoção do segundo elétron do lítio ($Z = 3$), é necessário fornecer mais energia do que para remover o segundo elétron do boro ($Z = 5$).

IV - Ligações Químicas

01 -

- () Em uma molécula de amônia, NH_3 , as ligações químicas são iônicas.
- () Um átomo de alumínio deve receber três elétrons para se tornar o íon Al^{3+} .
- () Quando elétrons são transferidos de um átomo para outro o composto resultante possui ligações covalentes.
- () Os três pares de elétrons do oxigênio no íon hidrônio (H_3O^+) são compartilhados igualmente com os hidrogênios.

02 -

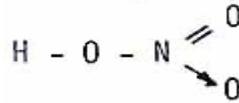
- () Cloreto de amônio (NH_4Cl) é classificado com substância molecular.
- () Bromo (Br_2) e brometo de potássio (KBr) são espécies químicas iônicas.
- () No estado sólido, os átomos de Al^{27} unem-se por ligações metálicas enquanto que os de Cl^{37} unem-se por ligações covalentes e forças de Van der Waals
- () No diamante os átomos do carbono ligam-se por covalência e as moléculas resultantes ligam-se por forças de Van der Waals.

03 -

- () Ligações covalentes apolares só existem em algumas moléculas de substâncias simples.
- () Em cristais de silício todas as ligações são iguais entre si e predominantemente covalentes.
- () Nem sempre as ligações entre átomos de mesma eletronegatividade são do tipo covalente.
- () O momento dipolar do clorometano não é nulo porque, entre outros motivos, a ligação covalente C-Cl é bastante polarizada.

04 -

() A fórmula que representa razoavelmente as ligações na molécula do ácido nítrico é:



() Os compostos iônicos típicos, mesmo no estado sólido, são excelentes condutores de corrente elétrica, especialmente os constituídos dos metais alcalinos.

() A estrutura eletrônica do carbonato é descrita através de três fórmulas de ressonância; isso não significa que a estrutura eletrônica do carbonato oscile de uma forma para outra e vice-versa, continuamente.

() A impossibilidade de o nitrogênio ($Z=7$) formar o composto NCl_5 pode ser explicada pelo fato da não existência de orbitais “d” na camada de valência do átomo de nitrogênio.

05 -

() Comparando-se os ângulos de ligação nas moléculas do H_2O , NH_3 e CH_4 , constata-se que o menor ângulo encontra-se no H_2O , o que se explica pela existência de dois pares de elétrons isolados na molécula.

() O que difere um metal típico de um isolante é que, no isolante, a banda de valência está parcialmente ocupada, e os níveis seguintes têm energias muito próximas.

() Em ClO_2 as ligações entre átomos diferentes são iônicas.

() Já que a ligação C – Cl é polar, segue necessariamente que a molécula do CCl_4 é polar

06 -

() A coesão entre as moléculas no iodo cristalino pode ser explicada por interações do tipo dipolo induzido – dipolo induzido

() No amoníaco líquido ocorrem tantas ligações covalentes como ligações por pontes de hidrogênio

() O número total de orbitais híbridos é sempre igual ao número total de orbitais atômicos puros empregados na sua formação.

() O hexafluoreto de enxofre possui estrutura octaédrica

07 –

() A geometria linear simétrica do CO_2 pode ser explicada em termos de hibridação sp dos orbitais do carbono

() Sabendo-se que o NO_2 é polar, o ângulo entre as ligações N-O é diferente de 180° .

() Sabendo-se que o NO_2 é polar, segue que íon $(\text{NO}_2^+)_g$ deve necessariamente ter geometria linear.

() BF_3 e CS_2 são moléculas apolares de ligações polares.

08 -

() CCl_4 e NH_4^+ apresentam geometria tetraédrica.

() BCl_3 e BaS são compostos iônicos.

() A molécula de SO_2 é linear e possui hibridação sp

() As moléculas do BCl_3 , PCl_5 e BeH_2 são todas apolares, como consequência as ligações entre seus átomos são também necessariamente apolares.

09 -

- O íon ICl_4^- tem uma geometria plana quadrada, e os dois pares isolados se distribuem acima e abaixo do plano molecular.
- No carbeto de silício, as ligações entre os átomos são predominantemente covalentes
- No sódio as ligações entre os átomos são igualmente metálicas, tanto no estado sólido como no líquido mas não no gasoso
- enquanto ligações tipicamente covalentes são direcionais as ligações tipicamente metálicas não são direcionais

10 -

- O número máximo de ligações covalentes possível para os elementos da família dos calcogênios é 2.
- O nitrato de sódio é um composto iônico que apresenta ligações covalentes.
- Uma molécula com ligações polares é uma molécula polar.
- Não existe força de atração eletrostática entre moléculas apolares.

11 -

- As forças de atração entre as moléculas do ácido iodídrico são denominadas ligações de hidrogênio.
- no diamante, as ligações entre os átomos de carbono correspondem ao que se denominam orbitais híbridos sp^3
- Grafite é um polímero bidimensional com ligações de Van der Waals entre planos paralelos próximos.
- O monocristal de grafite é bom condutor de corrente elétrica em uma direção, mas não o é na direção perpendicular à mesma.

12 -

- O diamante é uma forma polimórfica metaestável do carbono nas condições normais de temperatura e pressão.
- No grafite, as ligações químicas entre os átomos de carbono são tetraédricas.
- A temperatura de ebulição de um líquido aumenta com o aumento da força da ligação química intramolecular.
- A pressão de vapor do n-pentano é maior do que a pressão de vapor do n-hexano a 25°C e 1 atm.

13 -

- A pressão de vapor de substâncias puras como : acetona, éter etílico, etanol e água, todas em ebulição a 1 atm, tem o mesmo valor.
- Nas condições ambientes, o grafite é mais estável do que o diamante.
- Cristais apresentam um arranjo regular e repetitivo de átomos ou de íons ou de moléculas.
- NaCl(s) e KCl(s) formam um par de substâncias isomorfas.

14 -

- Materiais policristalinos são formados pelo agrupamento monocristais.
- Quartzo apresenta um arranjo ordenado de suas espécies constituintes que se repete

periodicamente nas três direções.

() Quartzo é quimicamente resistente ao ataque de ácido fluorídrico.

() Monocristais de NaCl são transparentes à luz visível.

15 -

() Cristais metálicos e iônicos difratam ondas eletromagnéticas com comprimento de onda na região dos raios-X.

() Alumínio, quartzo e naftaleno podem ser sólidos cristalinos nas condições ambientes.

() Em cristais de cloreto de sódio, cada íon de sódio tem como vizinhos mais próximos 6 íons cloreto.

() O fator de empacotamento da hexagonal compacta é maior que o da cúbica de face centrada

16 -

() Vidros são quimicamente resistentes ao ataque de hidróxido de sódio.

() Vidros se fundem completamente em um único valor de temperatura na pressão ambiente.

() Vidros comerciais apresentam uma concentração de dióxido de silício igual a **100% (m/m)**.

() Vidros para garrafas e janelas são obtidos fundindo juntos sílica, cal e soda.

() Amianto, mica e vidro de garrafa são silicatos

() Fósforo pode ser utilizado para dopagem do silício e obtenção de um semicondutor tipo-p

V - Funções e Reações Inorgânicas

01 -

() O número de oxidação do carbono varia de -4 a +4

() Bauxita contém alumínio enquanto que salitre contém nitrogênio

() A combustão do carbono fornece dois óxidos, dos quais apenas um é solúvel em água.

() Na forma de carvão, o carbono reduz óxido de cálcio a cálcio metálico.

02 -

() Ácido nítrico forma-se na água da chuva graças à reação desta com o NO formado pela ação do relâmpago no ar atmosférico.

() A reação do nitrogênio com oxigênio, formando NO, é extremamente lenta nas condições ambientes.

() Ácido muriático é um outro nome que designa o ácido sulfúrico.

() os hidróxidos dos metais de transição, via de regra, são coloridos e muito pouco solúveis em água

03 -

() os hidróxidos de metais alcalinos terrosos são menos solúveis em água do que os hidróxidos dos metais alcalinos

() o método mais fácil de preparação de qualquer hidróxido consiste na reação do respectivo óxido em água

() existem hidróxidos que formam produtos solúveis quando tratados com soluções aquosas, tanto de certos ácidos quanto de certas bases

() hidróxido de alumínio, recém precipitado de solução aquosa, geralmente se apresenta na forma de um gel não cristalizado

04 -

() Óxidos como Na_2O , MgO e ZnO são compostos iônicos.

() Óxidos como K_2O , BaO , CuO são básicos.

() Óxidos de carbono, nitrogênio e enxofre são compostos moleculares.

() PbO_2 e MnO_2 são oxidantes fortes.

05 -

() ZnO reage com bases fortes.

() MgO é um exemplo de óxido pouco solúvel em água

() ZnO se dissolve tanto em ácido sulfúrico quanto em hidróxido de sódio

() o SiO_2 forma ácido muito solúvel em H_2O .

06 -

() NO é um exemplo de óxido cuja formação a partir dos elementos ocorre por reação exotérmicas

() CO é um exemplo de óxido que não reage com ácidos nem com bases para formar sais

() Cl_2O é um exemplo de óxido bem solúvel em água

() Enquanto os óxidos dos metais alcalinos e dos metais alcalino terrosos pulverizados costumam ser brancos, os óxidos dos metais de transição são, via de regra, fortemente coloridos.

07 -

() Alúmen é exemplo de sal duplo

() $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ é um sal complexo; quando dissolvido em água dissocia-se em duas espécies iônicas.

() $\text{K}_2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4$ é um sal duplo; quando dissolvido em água dissocia-se em três espécies iônicas.

() FeS_2 empregado na obtenção de SO_2 é conhecido como blenda

08 -

() A presença de ions de cálcio e/ou magnésio em águas naturais restringe a formação de espuma na presença de sabão comum.

() Carbetto de cálcio é obtido por reação de óxido de cálcio com carbono em forno elétrico.

() Óxido de cálcio é obtido por aquecimento de calcário.

() A reação entre Mg e O_2 é muito endotérmica.

() Quando carbetto de alumínio é adicionado em um béquer contendo água líquida a 25°C , ocorre a formação de hidróxido de alumínio e a liberação de gás metano.

VI - Gases e Estequiometria

01 -

- a temperatura ambiente, o oxigênio gasoso a 0,01 atm de pressão se comporta menos idealmente que a 10 atm de pressão.
- nas mesmas condições de temperatura e pressão o hidrogênio deve se comportar mais idealmente que o cloro.
- numa mesma pressão, um mesmo gás deve ser mais ideal quanto maior for a sua temperatura.
- moléculas polares devem se comportar mais idealmente do que moléculas apolares
- moléculas de água devem se comportar menos idealmente que moléculas de dióxido de carbono.

02 -

- De acordo com a Lei de Charles, o volume de um gás torna-se maior quanto menor for a sua temperatura.
- Numa mistura de gases contendo somente moléculas de oxigênio e nitrogênio, a velocidade média das moléculas de oxigênio é menor do que as de nitrogênio.
- Mantendo-se a pressão constante, ao aquecer um mol de gás nitrogênio sua densidade irá aumentar.
- Volumes iguais dos gases metano e dióxido de carbono, nas mesmas condições de temperatura e pressão, apresentam as mesmas densidades.
- Comprimindo-se um gás a temperatura constante, sua densidade deve diminuir.
- A densidade do ar úmido é maior que a densidade do ar seco

03 -

- Segundo a Lei da Conservação da Massa (Lavoisier), 1,0 g de Ferro ao ser oxidado pelo Oxigênio, produz 1,0 g de Óxido Férrico;
- Segundo a Lei da Conservação da Massa, ao se usar 16,0 g de Oxigênio molecular para reagir completamente com 40,0 g de Cálcio, são produzidas 56 g de Óxido de Cálcio;
- Segundo a Lei das Proporções Definidas, se 1,0 g de Ferro reage com 0,29 g de Oxigênio para formar o composto Óxido Ferroso, 2,0 g de Ferro reagirão com 0,87 g de Oxigênio, produzindo o mesmo composto;
- Segundo a Lei das Proporções Múltiplas, dois mols de Ferro reagem com dois mols de Oxigênio para formar Óxido Ferroso; logo, dois mols de Ferro reagirão com três mols de Oxigênio para formar Óxido Férrico.

04 -

- Rendimento é a porcentagem do reagente em excesso que se realmente reage.
- As impurezas são quimicamente inertes para uma dada reação.
- As impurezas são quimicamente inertes.
- A observação experimental de que 1,00 g de oxigênio pode combinar seja com 12,53 g de mercúrio, seja com 25,06 g de mercúrio, foi generalizada por Proust, na lei das proporções definidas.

05 -

- Para uma mesma temperatura e pressão iniciais, o calor específico sob volume constante é maior do que sob pressão constante.
- Na mesma pressão e temperatura, ar úmido é menos denso que ar seco.

() Quando dizemos que o ar tem 15% de umidade relativa, queremos dizer que neste ar a pressão parcial do vapor de água é 15% da pressão de vapor saturante para a temperatura em que se encontra o ar.

06 -

() A cafeína é um alcalóide estimulante do sistema nervoso central, encontrado nos grãos de café, nas folhas de certos tipos de chá e em refrigerantes à base de cola. Sabendo-se que 60mL de café de coador possui 44,4mg de cafeína cuja fórmula molecular é $C_8H_{10}N_4O_2$, a quantidade de mols de moléculas de cafeína presentes em uma xícara de 100 mL de café comum será de $3,8 \times 10^{-4}$ mols.

() A creatina, de fórmula molecular $C_4H_9N_3O_2$, é uma substância comumente ingerida pelos frequentadores de academias de musculação, pois é derivada de um aminoácido presente nas células musculares e serve para repor energia quando há fadiga muscular. Em 1kg de creatina, haverá aproximadamente 7,63mols e $4,59 \times 10^{24}$ moléculas.

() Considerando-se que a dose diária recomendada de vitamina C ($C_6H_8O_6$) é de aproximadamente 70mg, quando uma pessoa ingere essa massa de vitamina C, significa que o número de átomos de carbono ingeridos foi de, aproximadamente, $2,39 \times 10^{23}$ átomos de carbono.

() Feromônios são hormônios sexuais secretados pelas fêmeas de muitos insetos. Normalmente, a quantidade secretada é de aproximadamente 1×10^{12} g. O número de moléculas existentes nessa massa de feromônio de fórmula molecular $C_{19}H_{38}O$ é de cerca de $4,3 \times 10^{15}$.

() Num dado maço de cigarros, consta a informação de que o produto contém milhares de substâncias tóxicas, entre elas a nicotina ($C_{10}H_{14}N_2$), com 0,65mg dessa substância por unidade. Sabe-se que a dependência do cigarro se deve à presença da nicotina, e o teor dessa substância refere-se à fumaça gerada pela queima de um cigarro. A quantidade em mol de moléculas de nicotina presentes na fumaça de um cigarro desse maço é de cerca de 4×10^{-6} mol.

VII - Soluções e Coloides

01 -

() Uma solução diluída pode ser supersaturada.

() Uma solução 2 molar de sacarose é bastante concentrada apesar de estar longe da saturação nas condições ambientes

() O líquido transparente que resulta da mistura de carbonato de cálcio e água e que sobrenada o excesso de sal sedimentado, é uma solução saturada.

() A condutividade elétrica de uma solução **0,1 mol/L** de ácido acético é menor do que aquela do ácido acético glacial (ácido acético praticamente puro).

02 -

() A condutividade elétrica de uma solução **1 mol/L** de ácido acético é menor do que aquela de uma solução de ácido tricloro-acético com igual concentração.

() A condutividade elétrica de uma solução **1 mol/L** de cloreto de amônio é igual àquela de uma solução de hidróxido de amônio com igual concentração.

() A condutividade elétrica de uma solução **1 mol/L** de hidróxido de sódio é igual àquela de uma solução de cloreto de sódio com igual concentração.

() A condutividade elétrica de uma solução saturada em iodeto de chumbo é menor do que aquela do sal fundido.

() Diluição é o nome mais indicado para o que ocorre quando se introduz uma colher de açúcar em um copo d'água

03 -

- () Uma solução aquosa de NaCl , que apresenta 12,5% em massa, significa que, para 100 g de solução, tem-se 12,5 g do soluto para 100 g do solvente.
- () 200 g de uma solução aquosa de KNO_3 30,5% em massa contêm 61 g de soluto KNO_3 para 139 g de H_2O .
- () Para preparar 1 L de uma solução aquosa de NaCl a 0,9%, dispondo de H_2O destilada ($d=1,0 \text{ g/mL}$), uma proveta e uma balança, deve-se pesar 0,9 g de NaCl puro e adicionar 991 mL de H_2O .
- () Um álcool hidratado, que apresenta concentração de 92% em volume, significa que, para cada 100 mL de solução, tem-se 92 mL do álcool puro e 8 mL de H_2O .
- () O uísque apresenta teor alcoólico de 43% em volume, o vinho do porto 13,5% em volume e o conhaque 40% em volume, tomados em doses iguais dentre as três bebidas a que embriagaria primeiro uma pessoa seria o uísque, pois apresenta uma maior quantidade de álcool.

04 -

- () Quanto mais fortes as interações entre um gás e um líquido menor a constante de Henry
- () Em geral, quando se aumenta a temperatura aumenta-se o valor da constante de Henry de um gás na água.
- () Creme de leite, Maionese comercial e Poliestireno expandido são sistemas coloidais
- () Dodecil benzeno sulfonatos de sódio são surfactantes

05 -

- () na dispersão coloidal liófila, se a fase dispersante for a água, a dispersão coloidal é denominada hidrófila;
- () o efeito Tyndall é o efeito de dispersão da luz, pelas moléculas do dispersante;
- () quando uma solução coloidal é submetida a um campo elétrico, se as partículas caminham para o pólo negativo, o fenômeno é denominado catforese;
- () um dos fatores que contribuem para a estabilidade dos colóides é que as partículas possuem cargas do mesmo sinal, repelindo-se e evitando a aglomeração ou precipitação.

06 -

- () as partículas dispersas nos colóides moleculares são agregadas de átomos e nos colóides iônicos são agregadas de íons.
- () pectização é o nome dado ao processo que ocorre quando se adiciona um dispersante na fase gel, resultando a fase sol.
- () adsorção é a retenção de moléculas e de íons na superfície do dispersante.
- () movimento Tyndall é o movimento em ziguezague das partículas coloidais observado em ultramicroscópio, que decorre dos choques entre partículas coloidais e moléculas do dispersante.

07 -

- () colóides liófilos apresentam propriedades físicas bastante diferentes quando comparadas com o dispersante puro; por exemplo, a goma-arábica torna a água mais densa.
- () Geléia, xampu e chantilly são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como espumas.
- () Gelatina, queijo e geléia são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como géis.
- () Ligas metálicas, fumaça e asfalto são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como sóis.

VIII - Propriedades Coligativas

01 -

- As pressões de vapor da água líquida e do gelo têm o mesmo valor a -10°C .
- Quanto maior for o volume de um líquido, maior será a sua pressão de vapor.
- Tanto em pressão de vapor de líquidos como a de sólidos aumentam com o aumento da temperatura.
- A pressão de vapor de um líquido depende das forças de interação intermoleculares.

02 -

- No ponto triplo da água pura, a pressão de vapor do gelo tem o mesmo valor que a pressão de vapor da água líquida.
- A pressão de um vapor em equilíbrio com o respectivo líquido independe da extensão das faces gasosa e líquida.

Para uma solução ser ideal basta que as forças intermoleculares de soluto e solvente sejam do mesmo tipo e intensidade;

Uma solução eletrolítica e uma não eletrolítica de mesma concentração molal podem apresentar mesmo efeito coligativo

03 -

- A constante crioscópica (k_c) não depende do solvente e indica o abaixamento da temperatura de congelamento de uma solução 1 mol/kg contendo qualquer soluto molecular e não volátil.
- O etilenoglicol, por ser líquido, abaixa a temperatura de congelamento da água, ao contrário dos solutos sólidos, como o NaCl, que provocam um aumento da temperatura de congelamento da água.
- No caso em que o soluto é insolúvel no solvente em estado sólido, quando o solvente começa a congelar, a solução ainda não congelada torna-se mais concentrada, diminuindo a temperatura de congelamento.
- Quando colocamos sal na neve, a neve derrete.

04 -

- Quando colocamos gelo dentro de um copo e o colocamos em cima de uma mesa, num dia quente de verão, a água que aparece na superfície externa do copo deve-se a um fenômeno conhecido como osmose.
- Uma solução de água com sal ferve a uma temperatura menor que o solvente puro, ambos a uma mesma pressão.
- A água ferve a uma temperatura menor que 100°C na cidade de Machu-Picchu, localizada nos Andes peruanos, a 4.500m de altitude.
- em medidas de pressão osmótica deve ser empregada uma membrana permeável apenas ao solvente

05 -

- em experiências de purificação por diálise costumam ser usadas membranas permeáveis a íons e / ou moléculas relativamente pequenos, mas impermeáveis a íons e/ou moléculas muito grandes
- o fenômeno da osmose só é observado para soluções moleculares, não ocorrendo para soluções iônicas
- numa pressão, a temperatura de início de ebulição de uma solução aquosa 0,1 M de CaCl_2 é praticamente igual à de uma solução 0,1M de Na_2SO_4

06 -

se duas soluções aquosas, no resfriamento, têm a mesma temperatura de início de solidificação, elas serão muito provavelmente isotônicas

Água destilada mata a sede

A pressão de vapor de uma solução aquosa de glicose **0,1 mol/L** é menor do que a pressão de vapor de uma solução de cloreto de sódio **0,1 mol/L** a **25°C**.

IX – Termoquímica

01 -

Temperatura é uma medida da energia média de um sistema;

A variação de entalpia é uma grandeza intensiva;

Para uma mesma substância $C_p(g)$ é menor que $C_p(l)$;

A variação de entalpia de uma reação sempre pode ser calculada pelas energias de ligação;

No ciclo de Carnot estão presentes as seguintes transformações: duas adiabáticas e duas isotérmicas

X - Cinética Química

01 -

O aumento de temperatura torna mais rápido tanto as reações químicas exotérmicas como as endotérmicas.

Um bom catalisador para certa polimerização também é um bom catalisador para a respectiva despolimerização

Enzimas são catalisadores via de regra muito específicos

As vezes, as próprias paredes de um recipiente podem catalisar uma reação numa solução contida no mesmo

02 -

A velocidade da reação catalisada depende da natureza do catalisador, mas não da sua concentração na fase reagente

Fixadas as quantidades iniciais dos reagentes postos em contato, as concentrações no equilíbrio final independem da concentração do catalisador adicionado

Se a solubilidade de um sólido num líquido decresce com a temperatura, a dissolução do sólido no líquido é tanto mais rápida quanto mais baixa for a temperatura.

Uma reação química realizada com a adição de um catalisador é denominada heterogênea se existir uma superfície de contato visível entre os reagentes e o catalisador.

03 -

A ordem de qualquer reação química em relação à concentração do catalisador é igual a zero.

A lei de velocidade de uma reação química realizada com a adição de um catalisador, mantidas constantes as concentrações dos demais reagentes, é igual àquela da mesma reação não catalisada.

Um dos produtos de uma reação química pode ser o catalisador desta mesma reação.

XI – Radioatividade

01 -

- Em 1896 o casal Curie descobre a radioatividade.
- A perda de uma partícula beta de um átomo de $^{75}_{33}\text{As}$ forma um átomo de número atômico maior.
- A emissão de radiação gama a partir do núcleo de um átomo não altera o número atômico e o número de massa do átomo.
- A desintegração de $^{226}_{88}\text{Ra}$ e $^{214}_{83}\text{Po}$ envolve a perda de 3 partículas alfa e de duas partículas beta.

02 -

- A cinética de processos nucleares se assemelha muito as de reações de primeira ordem, então sua constante de velocidade depende da temperatura.
- O tempo de meia vida do cézio-137 independe da temperatura
- As velocidades de desintegrações radioativas espontâneas, independem da temperatura.
- Nas reações de decaimento radioativo, a velocidade de reação independe da concentração de radioisótopo e, portanto, pode ser determinada usando-se apenas o tempo de meia vida do isótopo.

XII - Equilíbrio Químico

01 -

- A dissolução de CO_2 e de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ em água produz soluções ácidas.
- A dissolução de $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$ em água produz soluções alcalinas.
- O pH de uma amostra de água não é alterada pela dissolução de Na_2SO_4 .
- A constante de equilíbrio de uma reação química realizada com a adição de um catalisador tem valor numérico maior do que o da reação não catalisada.

02 -

- No equilíbrio gasoso $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, aumentando-se a pressão parcial do NH_3 o equilíbrio é deslocado pra direita, onde se tem menor numero de mols gasosos.
- Introdução de gás inerte em um sistema em equilíbrio não perturba esse equilíbrio, não havendo deslocamento, sob qualquer condição.
- $K_a(\text{HCl}) > K_a(\text{HI})$

03 -

- A constante de equilíbrio é diretamente proporcional a temperatura apenas se a reação for endotérmica.
- Sabendo que: $K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) = 10^{-7}$ e $K_{a2}(\text{H}_2\text{S}) = 3 \cdot 10^{-13}$, a concentração de íon sulfeto numa solução aquosa de H_2S é $3 \cdot 10^{-13}$ mol/L
- Na titulação de um ácido fraco com base forte, o pH será igual ao pka quando o volume adicionado da base for igual a metade do volume da base no ponto de equivalência.
- A constante de equilíbrio da reação não elementar é igual ao da elementar

04 -

- Uma reação entra em equilíbrio quando a concentração dos produtos for igual a dos reagentes

- O pH de soluções aquosas a 25°C pode variar apenas de 0 a 14
- Ao dissolver-se acetato de sódio (CH₃COONa) em água, é correto dizer que há formação de ácido acético e a solução é ácida.

XIII – Eletroquímica

01 -

- Uma reação redox com ΔE negativo é espontânea no sentido inverso;
- O potencial elétrico de uma reação redox é uma grandeza extensiva;
- Zn⁺²_(aq) é um oxidante mais forte do que Cu⁺²_(aq) na mesma concentração.
- Metais nobres não reagem com solução 1 molar de HCl em água, isenta de oxigênio.

02 -

- I_(aq)⁻ é um redutor mais forte do que Cl_(aq)⁻ na mesma concentração.
- Zinco metálico é um redutor mais forte do que H_{2(g)} sob 1 atm.
- A maior facilidade de um metal sofrer corrosão corresponde a uma maior dificuldade para obtê-lo a partir de seu minério.
- A prata, a platina e o ouro são considerados metais nobres pela sua dificuldade de oxidar-se.

03 -

- Os metais com maior facilidade de oxidação são encontrados na natureza na forma de substâncias simples.
- A ponte salina é um tubo que contém um isolante gelatinoso que impede a passagem de elétrons através das duas soluções da pilha, evitando a descarga rápida.
- Ânodo e cátodo são eletrodos de uma pilha onde ocorrem, respectivamente, as reações de oxidação e redução.
- As notações H⁺(aq)|H₂(g)|Pt e Pt|H₂(g)|H⁺(aq) referem-se ao eletrodo de hidrogênio escrito como ânodo e cátodo, respectivamente.
- Na descarga de uma bateria de chumbo (bateria de automóvel), forma-se o sulfato de chumbo e, na carga entre outras substâncias, forma-se o PbO₂.

04 -

- Comparando-se a pilha seca alcalina com a pilha de Leclanché, verifica-se que o cloreto de amônio encontrado na pilha de Leclanché é substituído pelo KOH na pilha seca alcalina.
- Na eletrólise de uma solução aquosa de HF ocorre a oxidação do F⁻ no ânodo;
- Em uma eletrólise de CuSO₄(aq) com eletrodos de Cu ocorre oxidação do OH⁻ no ânodo e a redução do Cu²⁺ no catodo;
- Desejando obter oxigênio por eletrólise pode-se usar como eletrólito hidróxido de sódio fundido
- A eletrólise de uma solução aquosa de sulfato de sódio fornece hidrogênio e oxigênio

XIV - Cadeias e Funções Orgânicas

01 -

- () A uréia foi sintetizada por Wöhler por aquecimento de cianato de amônio.
- () O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 1 a 4 átomos de carbono é o gasoso.
- () O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 5 a 12 átomos de carbono é o líquido.
- () O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos é o sólido cristalino.
- () Hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos de carbono são classificados como parafina.

02 -

- () Em virtude da posição do átomo de carbono na Tabela Periódica, pode-se afirmar que não existem compostos orgânicos contendo orbitais híbridos sp^3d ou sp^3d^2 .
- () $H_3C - OH$ é um líquido incolor, inflamável e miscível em qualquer proporção de água.
- () $H_3C - COOH$ pode ser obtido pela fermentação aeróbica de vinhos.
- () A ureia por conter o grupo NH_2 é uma amina.
- () A uréia pura, nas condições ambientes, apresenta-se na forma de cristais incolores.

03 -

- () Ácido tartárico e bicarbonato de sódio costumam ser os principais componentes de alguns fermentos químicos
- () Fenol é utilizado como bactericida e na síntese do ácido acetilsalicílico
- () O etileno libertado por uma fruta pode induzir o *amadurecimento* noutra que esteja próxima.

XV – Isomeria

01 –

- () Um alcano pode ser isômero de um ciclo-alcano com a mesma fórmula estrutural;
- () A Molécula $CH_3CHOHCOOH$ apresenta um átomo de carbono quiral
- () Propanal é um isômero da propanona.
- () Etil-metil-éter é um isômero do 2-propanol.
- () 1-Propanol é um isômero do 2-propanol.
- () Propilamina é um isômero da trimetilamina.

02 -

- () A isomeria geométrica é presente apenas em moléculas que possuem dois carbonos sp^2 com ligantes diferentes entre si em cada carbono.
- () As soluções aquosas da sacarose podem girar o plano de polarização da luz.
- () A separação mecânica das formas dextro e levo de cristais do ácido tartárico foi uma contribuição importante de Lavoisier para o desenvolvimento da química
- () A presença de carbonos assimétricos na estrutura de um composto é uma condição **suficiente** para que apresente estereoisômeros ópticos.

03 -

() Na síntese do ácido láctico, a partir de todos reagentes opticamente inativos, são obtidas quantidades iguais dos isômeros D e L.

() Para haver atividade óptica é necessário que a molécula ou íon contenha carbono na sua estrutura.

() O poder rotatório de uma solução de D-ácido láctico independe do comprimento de onda da luz que a atravessa.

04 -

() Apenas compostos orgânicos insaturados apresentam isomeria cis-trans.

() 2-pentanona e 3-pentanona são designações para conformações diferentes de uma mesma molécula orgânica.

() Um dos estereoisômeros do 2,3-diclorobutano não apresenta atividade óptica.

() É possível afirmar que a ligação entre dois átomos de carbono com hibridização sp^2 sempre é uma ligação dupla.

XVI - Propriedades Químicas e Físicas de Compostos Orgânicos

01 -

() Ácidos monocarboxílicos são, em geral, fracos.

() A etilamina tem ponto de ebulição maior que o do éter metílico.

() O n-butanol tem ponto de ebulição maior que o do n-pentano.

() O éter metílico tem ponto de ebulição maior que o do etanol.

02 -

() O etanol tem ponto de ebulição maior que o do etanal.

() O butanol tem ponto de ebulição maior que o do éter etílico.

() O 1-propanol tem menor PE do que o etanol.

() O etanol tem menor PE do que o éter metílico.

() O n-heptano tem menor PE do que o n-hexano.

03 -

() A trimetilamina tem menor PE do que a propilamina.

() A dimetilamina tem menor PE do que a trimetilamina.

() $Cl^- - OH^-$ é uma espécie química que tem caráter básico e está presente em soluções de gás cloro em água.

() A ordem crescente da força básica das aminas é: amina aromática, NH_3 , amina primária, amina secundária e amina terciária

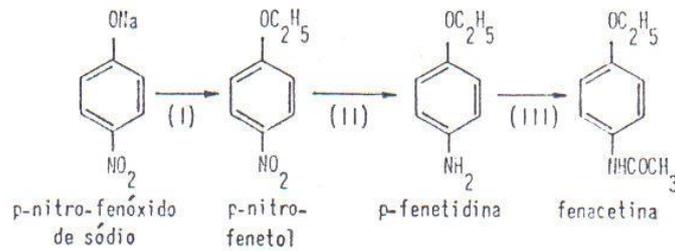
() Nas mesmas condições de operação, a volatilidade do 1-butanol é maior do que 1-propanol.

XVII - Reações Orgânicas

01 -

() Propano pode participar de reações de adição e de substituição.

() No processo abaixo os itens I, II e III correspondem respectivamente aos processos alquilação, redução, acilação.



() Na halogenação (Cl) do propano o produto em maior quantidade é o 1-cloropropano

() Na cloração a velocidade relativa da reação é: $H^1^\circ < H^2^\circ < H^3^\circ$

02 -

() Reações de Grignard são úteis para introduzir um grupo alquila em moléculas orgânicas.

() Derivados simultaneamente clorados e fluorados de hidrocarbonetos alifáticos leves (divulgados como CFC) são muito pouco reativos na troposfera.

() A oxidação de álcool a aldeído é mais fácil do que a redução de ácido carboxílico a aldeído.

() É tão fácil oxidar álcool a aldeído como reduzir ácido carboxílico a aldeído.

03 -

() Tanto ácido carboxílico como aldeído podem ser obtidos a partir de álcool terciário.

() Reações entre álcoois e ácidos carboxílicos não são catalisadas por ácidos fortes.

() É mais fácil oxidar benzeno do que oxidar ciclohexano.

() O único agente redutor capaz de reduzir um ácido carboxílico a um álcool primário é o $LiAlH_4$

() O $NaBH_4$ pode ser usado para reduzir um ácido carboxílico a álcool primário.

XVIII - Bioquímica e Polímeros

01 -

() Aminoácidos podem ser obtidos pela degradação de proteínas

() Ésteres de ácidos carboxílicos são os componentes principais do óleo de soja, manteiga e banha suína

() Baquelite é um exemplo de polímero obtido por condensação

() Glicose pode ser obtida por hidrólise de celulose

02 -

() Polímeros de aminoácidos são encontrados na gelatina, clara de ovo e queijos.

() Enzimas presentes na saliva humana são capazes de hidrolisar amido produzindo glicose.

() Os carboidratos, também conhecidos como glicídios, são ésteres de ácidos graxos superiores.

() Os polissacarídeos são obtidos a partir da combinação de monossacarídeos por intermédio de ligações peptídicas.

03 -

() Os carboidratos mais simples são os monossacarídeos que, em virtude de sua simplicidade estrutural, podem ser facilmente hidrolisados.

() Os lipídios são macromoléculas altamente complexas, formadas por centenas ou milhares de ácidos graxos que se ligam entre si por intermédio de ligações peptídicas.

() As enzimas constituem uma classe especial de glicídios indispensável à vida, pois atuam como catalisadores em diversos processos biológicos.

() A seqüência de aminoácidos em uma cadeia protéica é denominada estrutura primária da proteína.

04 -

() A transformação do vinho em vinagre é devida a uma fermentação **anaeróbica**.

() A transformação do suco de uva em vinho é devida a uma fermentação **anaeróbica**.

() A transformação de glicose em álcool e gás carbônico pode ser obtida com extrato das células de levedura **dilaceradas**.

() Grãos de cereais em fase de germinação são ricos em enzimas capazes de despolimerizar o amido **transformando-o** em glicose.

05 -

() Hidrocarbonetos poliméricos são componentes principais na madeira, no algodão natural e no papel.

() Algodão natural, lã de ovelha, amianto e mica têm estruturas poliméricas

() Mesas de madeira, camisetas de algodão e folhas de papel contém materiais poliméricos.

() A glicose é um lipídio de fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$

06 -

() Proteínas são polímeros constituídos por aminoácidos unidos entre si através de pontes de hidrogênio.

() Com exceção da glicina, todos os aminoácidos de ocorrência natural constituintes das proteínas são opticamente ativos, sendo que a quase totalidade possui configuração levógira

() DNA e RNA são proteínas responsáveis pela transmissão do código genético

() Celuloses são polímeros formados a partir de unidades de glicose

07 -

() A reação da borracha natural com enxofre é denominada de vulcanização.

() Polímeros termoplásticos amolecem quando são aquecidos.

() Polímeros termofixos apresentam alto ponto de fusão.

() Os homopolímeros polipropileno e politetrafluoretileno são sintetizados por meio de reações de adição.

() Copolímeros são polímeros formados pela reação de dois monômeros diferentes, com eliminação de uma substância mais simples.

08 -

() O elastômero obtido a partir do 1,3 butadieno e estireno (vinil benzeno) não se presta à vulcanização

() A desvulcanização, ou reciclagem de pneus, se baseia na ação do ácido sulfúrico concentrado, em presença do oxigênio e em temperatura elevada, sobre a borracha vulcanizada

- () Borrachas vulcanizadas contêm enxofre na forma de ligações cruzadas entre cadeias poliméricas vizinhas.
- () Na vulcanização, os polímeros recebem uma carga de calcário e piche, que os torna resistentes ao calor sem perda de elasticidade
- () A vulcanização é o processo usado para aumentar a rigidez de elastômeros por intermédio da hidrogenação das suas insaturações.

09 -

- () “Nylon” é um polímero com grupos funcionais amida
- () Os polímeros vulcanizados só serão elásticos se a concentração de agente vulcanizante não for excessiva
- () Polietileno é um polímero termofixo
- () Poliestireno é um polímero de biodegradação relativamente fácil.

10 -

- () A hidrólise de proteínas fornece aminoácidos.
- () Baquelite é um polímero muito utilizado na confecção de cabos de painéis.
- () Quanto mais ligações pi tiver um polímero, melhor ele irá conduzir corrente elétrica.
- () Quanto mais ligações duplas alternadas tiver em um polímero, melhor ele irá conduzir corrente elétrica.

11 -

- () Poliamidas são polímeros de cadeia heterogênea que podem ser formados a partir da reação de adição entre moléculas de diaminas e moléculas de diácidos. Dentre as propriedades marcantes das poliamidas, destaca-se a elevada resistência mecânica, fato que se deve às interações intermoleculares por ligações de hidrogênio.
- () Copolímeros são polímeros obtidos a partir de dois ou mais monômeros diferentes. Um importante exemplo de copolímero é o copolímero poli(metacrilato de metila), conhecido como Buna-S, utilizado na fabricação de pneus.
- () Polímeros diênicos são aqueles formados a partir de monômeros contendo em sua estrutura dienos conjugados. Esses polímeros são constituídos de cadeias poliméricas flexíveis, com uma dupla ligação residual passível de reação posterior. Um exemplo de polímero diênico é o polibutadieno. Na reação de síntese do polibutadieno, pode-se ter a adição do tipo 1,4 ou a adição do tipo 1,2.

XIX - Petróleo e Combustíveis

01 -

- () O petróleo é um líquido escuro, oleoso, formado pela mistura de milhares de compostos orgânicos com grande predominância de hidrocarbonetos. Nas refinarias, o petróleo bruto é aquecido e, em seguida, passa por torres de destilação. Nessas torres são separadas, em ordem crescente de peso molecular médio, as seguintes frações: gás liquefeito, gasolina, querosene, óleo diesel, óleos lubrificantes, óleos combustíveis, hulha e asfalto.
- () Dois importantes processos realizados nas refinarias de petróleo são o craqueamento catalítico e a reforma catalítica. O craqueamento catalítico tem por objetivo transformar frações pesadas de petróleo em frações mais leves, como a gasolina, por exemplo. Já a reforma catalítica tem por objetivo a diminuição da octanagem da gasolina, através da transformação de hidrocarbonetos de cadeia normal em hidrocarbonetos de cadeia ramificada, cíclicos e aromáticos.

- () Como ligações simples são mais resistentes a altas pressões, o petróleo é constituído apenas de alcanos e ciclanos;

02 -

- () A queima do gás natural praticamente não produz dióxido de enxofre, se o gás for purificado previamente

- () Metano, também conhecido como gás dos pântanos, pode ser extraído de reservas naturais, à semelhança do que acontece com o petróleo.
- () O craqueamento é o processo que tem por objetivo “quebrar” as frações mais pesadas de petróleo gerando frações mais leves. Durante o craqueamento, são produzidos hidrocarbonetos de baixa massa molecular, como o etano e o propano. Estas moléculas são usadas como monômeros em uma variedade de reações para formar plásticos e outros produtos químicos.

03 -

- () O gasóleo é constituído de parafina, óleo lubrificante e graxa
- () A gasolina é mais densa que o óleo diesel.
- () O GLP é constituído de C_2H_6 e C_3H_8

04 -

- () A hulha é o carvão com maior percentagem de carbono
- () O poder energético do carvão é função crescente do teor de carbono
- () A fração de óleo pesado da hulha é constituído de naftaleno e xilenos.
- () Uma característica da turfa é a presença de restos ainda conservados de talos e raízes.
- () Negro de fumo é o tipo de carvão com maior concentração de carbono existente.

XX - Química Descritiva e Experimental

01 -

- () Embora o nitrogênio seja o componente majoritário da atmosfera, seu teor na hidrosfera e na litosfera é muito baixo
- () Oxigênio é abundante na atmosfera, na hidrosfera, na litosfera e nos seres vivos
- () cálcio é relativamente abundante na litosfera e na estrutura óssea dos vertebrados
- () Embora a concentração de iodo na água do mar seja relativamente baixa, a cinza de certas espécies de algas marinhas apresenta um teor considerável deste elemento

02 -

- () Embora o carbono seja um elemento muito importante na constituição dos seres vivos, ele ocorre em teores muito baixos tanto na atmosfera como na hidrosfera e litosfera
- () O carbono participa da composição dos calcários, dos cianetos e do poliestireno
- () Na e K foram isolados pela primeira vez em 1807 por H. Davy, usando um fenômeno descoberto poucos anos antes por A. Volta
- () Acetileno é um gás incolor e inodoro quando puro e que, se muito comprimido, pode explodir.

03 -

- () O ferro é obtido nas usinas siderúrgicas por ustulação da pirita
- () Na queima do enxofre com oxigênio verifica-se elevada velocidade de formação do dióxido de enxofre e baixíssima velocidade de formação do trióxido de enxofre.
- () Compostos sulfurados, quando presentes nos combustíveis, produzem, por queima, gás sulfídrico que é tóxico.

() Ar atmosférico é a fonte principal do nitrogênio necessário à síntese industrial do NH_3 .

04 -

() NH_3 dissolve-se muito bem em solução aquosa de H_2SO_4 e é muito pouco solúvel em solução aquosa de NaOH concentrada.

() Um dos catalisadores utilizados na oxidação do SO_2 e SO_3 é um óxido de vanádio

() Fosfato ácido de cálcio contém fósforo facilmente assimilável por vegetais e animais.

() Salitre e grandes depósitos de excrementos de aves marinhas constituem importantes fontes de adubo nitrogenado

05 -

() Mesmo onde ocorre relâmpagos só uma fração pequena de N_2 é oxidado

() Existem, no solo, certos microorganismos que são capazes de transformar o N_2 da atmosfera em compostos de nitrogênio que são assimiláveis pelos vegetais

() Os adubos nitrogenados tornaram – se, em princípio, abundantes, quando no começo deste século se desenvolveram métodos econômicos de sintetizar o NH_3

() A quantidade de nitrogênio incorporada nos seres vivos é muito maior do que a quantidade de nitrogênio existente na atmosfera

06 -

() um maçarico alimentado com Cl_2 e H_2 ambos gasosos fornece uma chama muito quente, com o produto da queima sendo HCl

() na temperatura ambiente é impossível liquefazer o cloro

() na eletrolise industrial da solução aquosa de NaCl procura – se aproveitar tanto o cloro quanto a soda cáustica produzidos

() borbulhando – se cloro gasoso através das solução aquosa de NaOH , além, de NaCl , formam – se hipoclorito e clorato em proporção que depende da temperatura

07 -

() A metalurgia moderna explora o fato de que vários metais, ao reagirem com cloro, formam cloretos bastantes voláteis e facilmente sublimáveis

() Cinzas de vegetais são ricas em potássio

() Latão é o nome dado a ligas de cobre e zinco.

() Bronzes comuns são ligas de cobre e estanho.

08 -

() Tanto o alumínio como o zinco são atacados por soluções aquosas muito alcalinas.

() Cromo metálico pode ser obtido pela reação entre Cr_2O_3 e alumínio metálico em pó.

() Chama-se de superfosfato um adubo obtido pela interação H_2SO_4 com trifosfato de cálcio

() Argônio é obtido por destilação fracionada de ar liqüefeito.

09 -

- Quantidades apreciáveis de hélio são obtidas a partir dos gases que saem de certos poços petrolíferos.
- Argônio é obtido, industrialmente, deixando passar ar por reagentes que se combinam com os outros componentes da atmosfera.
- Poliéster é um material indicado para constituir recipientes utilizados na armazenagem de soluções concentradas de hidróxido de sódio
- As reservas minerais de ferro são muitíssimo maiores que as de cobre

10 -

- A redução de um mol de óxido de alumínio (Al_2O_3) exige muito mais energia que a redução de um mol de óxido de ferro (Fe_2O_3).
- Sódio metálico foi obtido pela primeira vez por H. Davy através da eletrólise do NaOH fundido.
- Alumínio metálico é obtido por redução de (Al_2O_3) em altos-fornos análogos aos utilizados no preparo de ferro metálico.
- Dissolver glicose em água e a esta solução juntar etanol para que surjam novamente cristais de glicose é um exemplo de recristalização.
- Trinitrotolueno é normalmente utilizado para a fabricação da pólvora negra

11 -

- No laboratório, uma das vidrarias conveniente para efetuar medidas e transferência de volumes de líquidos é a proveta.
- Medidas de volumes de líquidos com béquer e erlenmeyer são precisas, enquanto que as feitas com funil de separação são imprecisas.
- A tela de amianto é uma base para aquecimento com chama, onde o calor é distribuído uniformemente em sua superfície.
- Para se efetuar uma destilação simples, deve-se usar em conjunto balão de destilação, condensador, termômetro, funil de Buchner e kitassato.

12 -

- A trompa d'água, durante a sucção, aumenta a pressão dentro do kitassato ao qual ela está acoplada, facilitando a filtração.
- Pipeta, bureta, suporte universal e coluna de fracionamento são usados em conjunto para efetuar determinações volumétricas.
- a filtração a vácuo é comumente usada em laboratório, quando se pretende separar líquidos imiscíveis entre si.
- é aconselhável usar a mesma pipeta para a remoção de amostras de ácidos diferentes, desde que tenham a mesma concentração.

13 -

- afere-se uma bureta, preferencialmente, usando-se uma pisseta ou uma pipeta volumétrica, pois desse modo não há formação de bolhas no interior da bureta.
- pode-se usar o triângulo de porcelana como suporte para o cadinho de porcelana, em aquecimentos diretos.
- o aparelho de Kipp é usado para cristalizar substâncias que são bem solúveis em água.

() as soluções alcalinas devem ser acondicionadas em recipientes de vidro, preferencialmente fechados com rolhas de vidro.

() as soluções, uma vez preparadas, devem ser guardadas em recipientes próprios, evitando deixá-las em balões volumétricos.

Gabarito

I - Matéria, Substâncias e Misturas

- 01 – VVVV
- 02 – VFVV
- 03 – FVFF
- 04 – VFFV
- 05 – VFVF
- 06 – VVVFV

II – Atomística

- 01 – VFVF
- 02 – FVVF
- 03 – VVVF
- 04 – VFVF
- 05 – FFFF
- 06 – FFFV
- 07 – VVVV
- 08 – FVVV
- 09 – FVVV
- 10 – VVFF
- 11 – VFFV
- 12 – VVVV

III - Classificação Periódica

- 01 – VVFF
- 02 – FFFV
- 03 – FVVV
- 04 – FFVV
- 05 – VVVF
- 06 – VVFF
- 07 – VFVF
- 08 – VFFVF
- 09 – VFFFV

IV - Ligações Químicas

- 01 – FFFF
- 02 – FFVF
- 03 – FVVV
- 04 – VFVV
- 05 – VFFF
- 06 – VVVV
- 07 – VVVV
- 08 – VFFF
- 09 – VVVV
- 10 – FVFF
- 11 – FVVV
- 12 – VFFV
- 13 – VVVV
- 14 – VVVF
- 15 – VVVF
- 16 – FFFVVF

V - Funções e Reações Inorgânicas

- 01 – VVVF
- 02 – FVfV
- 03 – VFVv
- 04 – VVVV
- 05 – VVVF
- 06 – FVVV
- 07 – VVVF
- 08 – VVVFF

VI - Gases e Estequiometria

- 01 – FVVfV
- 02 – FVFFFF
- 03 – FVfV
- 04 – FVFF
- 05 – FVV
- 06 – VVFFV

VII - Soluções e Coloides

- 01 – VVVF
- 02 – VFFVF
- 03 – FVFVV
- 04 – FFVV
- 05 – FVVF
- 06 – FFFF
- 07 – VFVF

VIII - Propriedades Coligativas

- 01 – FFVV
- 02 – VVFF
- 03 – FFVV
- 04 – FFVV
- 05 – VFV
- 06 – VFF

IX – Termoquímica

- 01 – FFfVfV

X - Cinética Química

- 01 – VVVV
- 02 – FVfV
- 03 – FFV

XI – Radioatividade

- 01 – FVVF
- 02 – FVVF

XII - Equilíbrio Químico

- 01 – VVVF
- 02 – FFF
- 03 – FVVF
- 04 – FFF

XIII – Eletroquímica

- 01 – VFFV
- 02 – VVVV
- 03 – FFVfV
- 04 – VFVVV

XIV - Cadeias e Funções Orgânicas

- 01 – VVVfV
- 02 – FVVfV
- 03 – VVV

XV – Isomeria

- 01 – FVVVVV
- 02 – FVVf
- 03 – VFF
- 04 – FFVf

XVI - Propriedades Químicas e Físicas de Compostos Orgânicos

- 01 – VVVf
- 02 – VVFFF
- 03 – VFFFF

XVII - Reações Orgânicas

- 01 – FVfV
- 02 – VVVf
- 03 – FFFVf

XVIII - Bioquímica e Polímeros

- 01 – VVVV
- 02 – VVff
- 03 – FFFV
- 04 – FVVV
- 05 – FVVf
- 06 – FVfV
- 07 – VVfVf
- 08 – FFVff
- 09 – VVff
- 10 – VVfV
- 11 – FFV

XIX - Petróleo e Combustíveis

- 01 – FFF
- 02 – VVf
- 03 – VFF
- 04 – FVfVV

XX - Química Descritiva e Experimental

- 01 – VVVV
- 02 – VVVV
- 03 – FVfV
- 04 – VVVV

05 – VVVF
06 – VFVV
07 – VVVV
08 – VVVV
09 – VFVV
10 – VVFVF
11 – VFVF
12 – FFFF
13 – FVFFV