

Prova de Química Orgânica – ITA

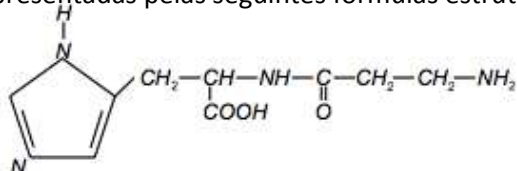
1 - (ITA-13) Assinale a alternativa CORRETA para o líquido puro com a maior pressão de vapor a 25°C.

- a) n-Butano, C₄H₁₀ b) n-Octano, C₈H₁₈
 c) Propanol, C₃H₇OH d) Glicerol, C₃H₈(OH)₃
 e) Água, H₂O

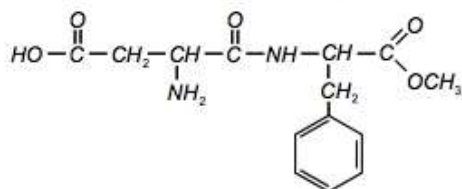
2 - (ITA-13) Um álcool primário, como o etanol, pode ser obtido pela redução de um ácido carboxílico. Assinale a alternativa CORRETA para o agente redutor que pode ser utilizado nesta reação.

- a) K₂Cr₂O₇ b) K₂CrO₄ c) LiAlH₄ d) H₂SO₄ concentrado
 e) HNO₃ concentrado

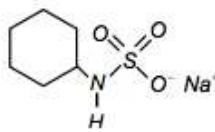
3 - (ITA-13) Considere as substâncias I, II e III representadas pelas seguintes fórmulas estruturais:



I. β-alanil L-histidina



II. L-alfa-aspartil-L-fenilalanil metil-éster



III. ciclohexilsulfamato de sódio

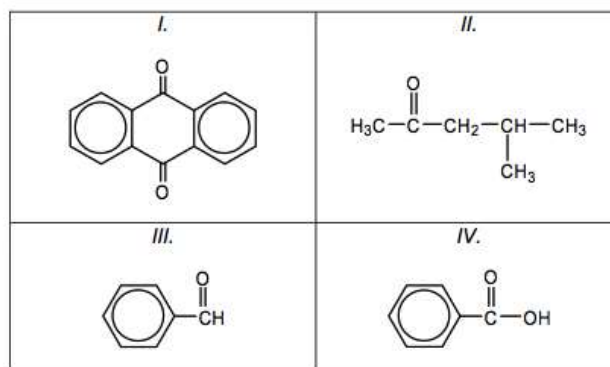
Sob certas condições de umidade, temperatura, pH e/ou presença de determinadas enzimas, estas substâncias são hidrolisadas. Assinale a opção CORRETA para o(s) produto(s) formado(s) na reação de hidrólise das respectivas substâncias.

- a) Somente aminoácido é formado em I.

- b) Somente aminoácido é formado em II.
 c) Amina aromática é formada em I e II.
 d) Amina é formada em I e III.
 e) Aminoácido é formado em II e III.

4 - (ITA-13)

Considere as seguintes substâncias:



Dessas substâncias, é (são) classificada(s) como cetona(s) apenas

- a) I e II.
 b) II.
 c) II e III.
 d) II, III e IV.
 e) III.

5 - (ITA-12) Considere as seguintes afirmações:

- I. Aldeídos podem ser oxidados a ácidos carboxílicos.
- II. Alcanos reagem com haletos de hidrogênio.
- III. Aminas formam sais quando reagem com ácidos.
- IV. Alcenos reagem com álcoois para formar ésteres.

Das afirmações acima, está(ão) CORRETA(S) apenas

- a) I.
 b) I e III.
 c) II.
 d) II e IV.
 e) IV.

6 - (ITA-12) São feitas as seguintes afirmações em relação à isomeria de compostos orgânicos:

- I. O 2-cloro-butano apresenta dois isômeros óticos.
- II. O n-butano apresenta isômeros conformacionais.
- III. O metil-ciclo-propano e o ciclo-butano são isômeros estruturais.
- IV. O alceno de fórmula molecular C₄H₈ apresenta um total de três isômeros.
- V. O alceno de fórmula molecular C₅H₁₂ apresenta um total de dois isômeros.

Das afirmações acima, está(ão) CORRETA(S) apenas

- a) I, II e III.
 b) I e IV.
 c) II e III.

- d) III, IV e V.
e) IV e V.

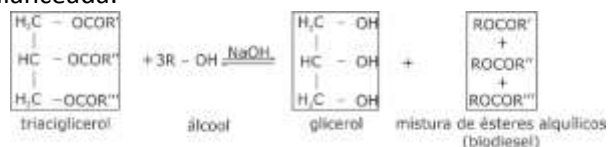
7 - (ITA-11) Assinale a opção que apresenta o ácido mais forte, considerando que todos se encontram nas mesmas condições, de concentração, temperatura e pressão.

- a) CH_3COOH
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
c) $(\text{CH}_3)_3\text{CCOOH}$
d) $\text{C} \ell \text{CH}_2\text{COOH}$
e) $\text{C} \ell_3\text{CCOOH}$

8 - (ITA-11) A combustão de um composto X na presença de ar atmosférico ocorre com a formação de fuligem. Dos compostos abaixo, assinale a opção que contém o composto X que apresenta a maior tendência de combustão fuliginosa.

- a) C_6H_6
b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
c) CH_4
d) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$
e) CH_3OH

9 - (ITA-11) A reação catalisada do triacilglicerol com um álcool (metanol ou etanol) produz glicerol (1, 2, 3-propanotriol) e uma mistura de ésteres alquílicos de ácidos graxos de cadeia longa, mais conhecido como biodiesel. Essa reação de transesterificação envolve o equilíbrio representado pela seguinte equação química balanceada:



em que: R' , R'' , R''' = cadeias carbônicas dos ácidos graxos e R = grupo alquil do álcool reagente.

A respeito da produção do biodiesel pelo processo de transesterificação, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O hidróxido de sódio é dissolvido completamente e reage com o agente transesterificante para produzir água e o íon alcóxido.
II. Na transesterificação catalisada por álcali, os reagentes empregados nesse processo devem ser substancialmente anidros para prevenir a formação de sabões.
III. Na reação de produção do biodiesel pela rota etílica, com catalisador alcalino, o alcóxido formado inibe a reação de saponificação.

Das afirmações acima, está(ao) CORRETA(S) apenas

- a) I e II b) I e III c) III
d) II e III e) III

10 - (ITA-10) Considere o composto aromático do tipo $\text{C}_6\text{H}_5\text{Y}$, em que Y representa um grupo funcional ligado ao anel. Assinale opção ERRADA com relação ao(s) produto(s) preferencialmente formado(s) durante a reação de nitração deste tipo de composto nas condições experimentais apropriadas.

- A. Se Y representar o grupo $-\text{CH}_3$, o produto formado será o m-nitrotolueno.
B. Se Y representar o grupo $-\text{COOH}$, o produto formado será ácido m-nitrobenzóico.
C. Se Y representar o grupo $-\text{NH}_2$, os produtos formados serão o-nitroanilina e p-nitroanilina.
D. Se Y representar o grupo $-\text{NO}_2$, o produto formado será o 1,3-dinitrobenzeno.
E. Se Y representar o grupo $-\text{OH}$, os produtos formados serão o-nitrofenol e p-nitrofenol.

11 - (ITA-09) Assinale a afirmação CORRETA a respeito do ponto de ebulição normal (PE) de algumas substâncias.

- a) O 1-propanol tem menor PE do que o etanol.
b) O etanol tem menor PE do que o éter metílico.
c) O n-heptano tem menor PE do que o n-hexano.
d) A trimetilamina tem menor PE do que a propilamina.
e) A dimetilamina tem menor PE do que a trimetilamina.

12 - (ITA-09) Foi observada a reação entre um composto X e uma solução aquosa de permanganato de potássio, a quente, ocorrendo o aumento do pH da solução e a formação de um composto Y sólido. Após a separação do composto Y e a neutralização da solução resultante, verificou-se a formação de um composto Z pouco solúvel em água. Assinale a opção que melhor representa o grupo funcional do composto orgânico X.

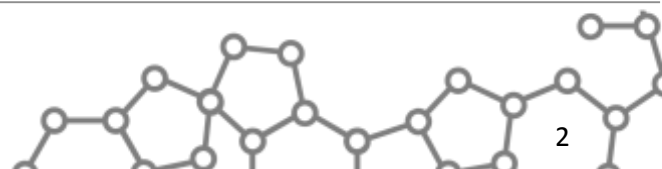
- a) álcool b) amida c) amina d) éster e) éter

13 - (ITA-08) Considere as reações químicas representadas pelas equações abaixo:

- I. $\text{H}_3\text{CCHCH}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{H}_3\text{CCHICH}_3$
II. $\text{H}_3\text{CCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
III. $\text{LiAlH}_4 + 4(\text{H}_3\text{C})_2\text{CO} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4(\text{H}_3\text{C})_2\text{CHOH} + \text{LiOH} + \text{Al}(\text{OH})_3$
IV. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow 4(\text{H}_3\text{C})_2\text{CHOH} + \text{LiOH} + \text{Al}(\text{OH})_3$
V. $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_3\text{CCH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$

Assinale a opção que apresenta as equações químicas que configuram reações de óxido-redução.

- a) Apenas I e II b) Apenas I e III



c) Apenas II e IV d) Apenas III e IV e) Apenas V

14 - (ITA-07) Realizaram-se testes de solubilidade de pequenas porções de compostos orgânicos constituídos de cinco átomos de carbono, denominados de A, B, C, D e E. São fornecidos os seguintes resultados dos testes de solubilidade em vários solventes:

Teste 1. Os compostos A, B, C, D e E são solúveis em éter etílico.

Teste 2. Somente os compostos B, C e D são solúveis em água pura.

Teste 3. Somente os compostos B, C e E são solúveis em uma solução aquosa diluída de hidróxido de sódio.

Teste 4. Somente os compostos D e D são solúveis em uma solução aquosa diluída de ácido clorídrico.

Considere que sejam feitas as seguintes identificações:

I - O composto A é o n-pentano.

II - O composto B é o 1-pentanol.

III - O composto C é o propionato de etila.

IV - O composto D é a pentilamina.

V - O composto E é o ácido pentanóico.

Então, das identificações acima, estão ERRADAS:

- a) apenas I, II e IV. b) apenas I, III e IV.
c) apenas II e IV. d) apenas IV.
e) todas.

15 - (ITA-07) Em junho deste ano, foi noticiado que um caminhão transportando cilindros do composto t-butil mercaptana (2- metil-2-propanotiol) tombou na Marginal Pinheiros — cidade de São Paulo. Devido ao acidente, ocorreu o vazamento da substância. Quando adicionada ao gás de cozinha, tal substância fornece-lhe um odor desagradável.

Assinale a opção que indica a fórmula molecular CORRETA desse composto.

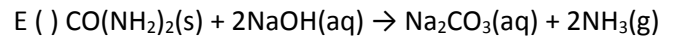
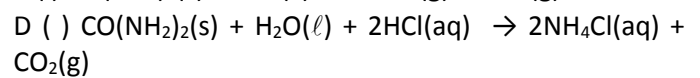
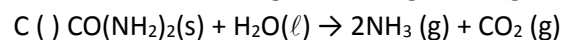
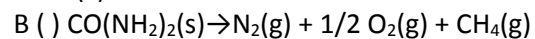
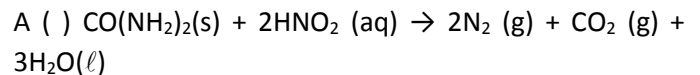
- a) $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$ b) $(\text{CH}_3)_3\text{CSH}$
c) $(\text{CH}_3)_3\text{CNHCH}_3$ d) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{NH}_2$
e) $(\text{CH}_3)_3\text{CSCH}_2\text{OH}$

16 - (ITA-06) Considere uma amostra nas condições ambientes que contém uma mistura racêmica constituída das substâncias dextrógira e levógira do tartarato duplo de sódio e amônio.

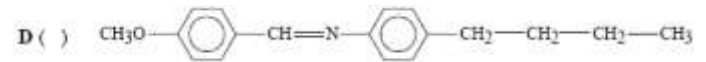
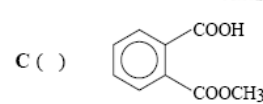
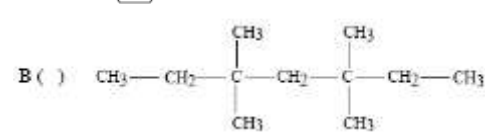
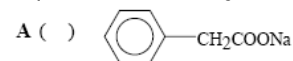
Assinale a opção que contém o método mais adequado para a separação destas substâncias.

- A () Catação. B () Filtração. C () Destilação.
D () Centrifugação. E () Levigação.

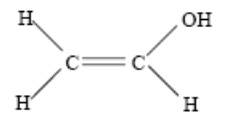
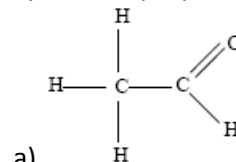
17 - (ITA-06) Assinale a opção que apresenta a equação química que representa uma reação envolvendo do a uréia $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ que NÃO ocorre sob aquecimento a 90 °C e pressão de 1 atm.



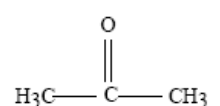
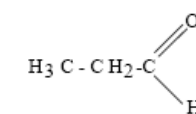
18 - (ITA-06) Assinale a opção que apresenta a substância que pode exibir comportamento de cristal líquido, nas condições ambientes.



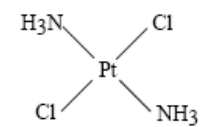
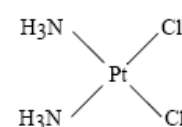
19 - (ITA-05) Assinale a opção que contém o par de substâncias que, nas mesmas condições de pressão e temperatura, apresenta propriedades físico-químicas iguais.



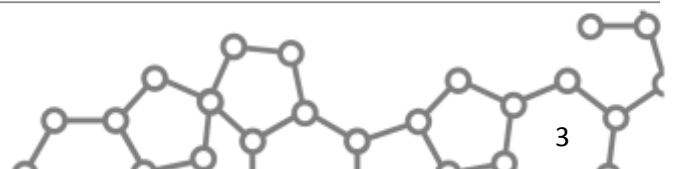
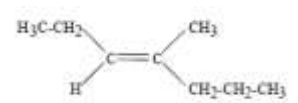
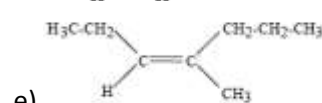
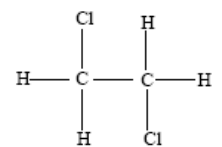
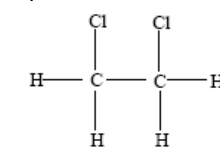
b)



c)



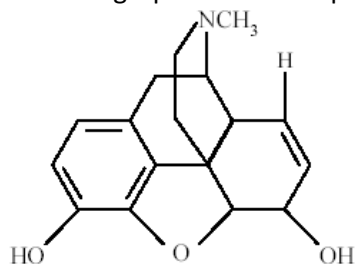
d)



20 - (ITA-05) Certa substância Y é obtida pela oxidação de uma substância X com solução aquosa de permanganato de potássio. A substância Y reage tanto com o bicarbonato presente numa solução aquosa de bicarbonato de sódio como com álcool etílico. Com base nestas informações, é CORRETO afirmar que

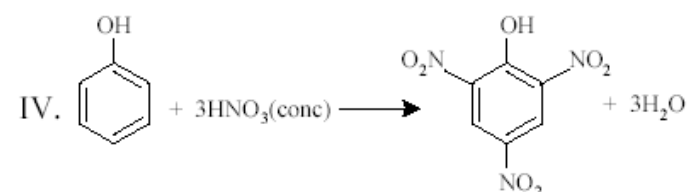
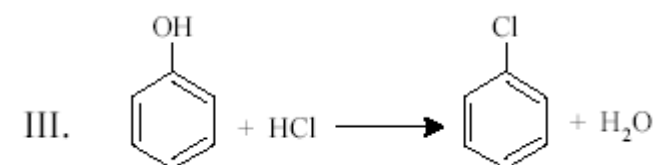
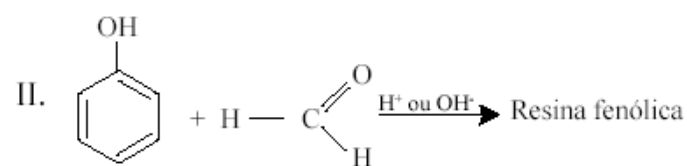
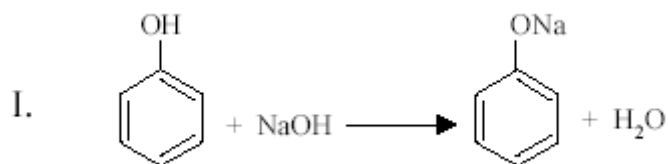
- a) X é um éter. b) X é um álcool.
c) Y é um éster. d) Y é uma cetona.
e) Y é um aldeído.

21 - (ITA-04) A estrutura molecular da morfina está representada ao lado. Assinale a opção que apresenta dois dos grupos funcionais presentes nesta substância.



- A. () Álcool e éster.
B. () Amina e éter.
C. () Álcool e cetona.
D. () Ácido carboxílico e amina.
E. () Amida e éster.

22 - (ITA-04) Considere as seguintes equações químicas:



Das reações representadas pelas equações acima, aquela(s) que ocorre(m) nas condições-padrão é (são)

- A. () apenas I. B. () apenas I, II e IV.

- C. () apenas II e III. D. () apenas III e IV.
E. () todas.

23 - (ITA-03) Qual das opções apresenta uma substância que ao reagir com um agente oxidante ([O]), em excesso, produz um ácido carboxílico?

- a) 2-propanol. b) 2-metil-2-propanol.
c) ciclobutano. d) propanona.
e) etanol.

24 - (ITA-02) Qual das substâncias abaixo apresenta isomeria geométrica?

- a) Ciclo-propano. b) Ciclo-buteno.
c) Ciclo-pentano. d) Ciclo-hexano.
e) Benzeno.

25 - (ITA-01) Considere as afirmações abaixo relativas a hidrocarbonetos normais e saturados na temperatura de 25°C e pressão de 1 atm.

- I. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 1 a 4 átomos de carbono é o gasoso.
II. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 5 a 12 átomos de carbono é o líquido.
III. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos é o sólido cristalino.
IV. Hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos de carbono são classificados como parafina.
V. Hidrocarbonetos contendo de 1000 a 3000 átomos de carbono são classificados como polietileno.

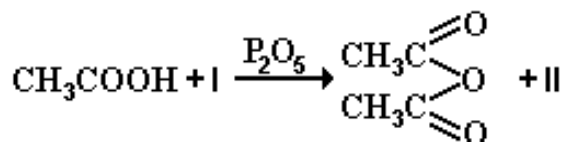
Das afirmações feitas, estão **CORRETAS**

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

26 - (ITA-01) Assinale a alternativa **ERRADA** relativa à comparação do ponto de ebulição de algumas substâncias orgânicas.

- A) A etilamina tem ponto de ebulição maior que o do éter metílico.
B) O n-butanol tem ponto de ebulição maior que o do n-pentano.
C) O éter metílico tem ponto de ebulição maior que o do etanol.
D) O etanol tem ponto de ebulição maior que o do etanal.
E) O butanol tem ponto de ebulição maior que o do éter etílico.

27 - (ITA-00) Considere a equação que representa uma reação química não balanceada:



A opção que contém as substâncias I e II que participam da reação em questão é:

- (A) I = CH₃CH₂OH ; II = H₂O
 (B) I = CH₃COONa ; II = NaOH
 (C) I = CH₃COCl ; II = HCl
 (D) I = CH₃COOH ; II = H₂O
 (E) I = CH₃ONH₂ ; II = NH₃

28 - (ITA-00) Considere os seguintes ácidos:

- I – CH₃COOH
 II – CH₃CH₂COOH
 III – CH₂ClCH₂COOH
 IV – CHCl₂CH₂COOH
 V – CCl₃CH₂COOH

Assinale a opção que contém a seqüência CORRETA para a ordem crescente de caráter ácido

- (A) I < II < III < IV < V
 (B) II < I < III < IV < V.
 (C) II < I < V < IV < III.
 (D) III < IV < V < II < I.
 (E) V < IV < III < II < I.

29 - (ITA-00) A opção que contém a espécie, no estado gasoso, com MAIOR momento dipolo elétrico é:

- (A) o-Fluortolueno. (B) m-Fluortolueno.
 (C) p-Fluortolueno. (D) Tolueno
 (E) p-Xileno.

30 - (ITA-99) Assinale a opção CORRETA em relação à comparação das temperaturas de ebulição dos seguintes pares de substâncias:

- a) Éter dimetílico > Propanona > ácidoNaftaleno <
 etanol etanólico benzeno
- b) Éter dimetílico < Propanona < ácidoNaftaleno >
 etanol etanólico benzeno
- c) Éter dimetílico > Propanona < ácidoNaftaleno >
 etanol etanólico benzeno
- d) Éter dimetílico > Propanona > ácidoNaftaleno >
 etanol etanólico benzeno
- e) Éter dimetílico < Propanona < ácidoNaftaleno <
 etanol etanólico benzeno

31 - (ITA-99) Considere os seguintes compostos orgânicos:

- I) 2-Cloro-butano. II) Bromo-cloro-metano.
 III) 3,4-Dicloro-pentano. IV) 1,2,4-Tricloro-pentano.

Assinale a opção que apresenta as quantidades CORRETAS de carbonos quirais nos respectivos compostos acima:

- a) 0 em I 1 em II 2 em III 3 em IV
 b) 1 em I 0 em II 2 em III 2 em IV
 c) 0 em I 0 em II 1 em III 3 em IV
 d) 1 em I 1 em II 1 em III 2 em IV
 e) 1 em I 0 em II 1 em III 2 em IV

32 - (ITA-99) Qual opção se refere ao(s) produto(s) da reação entre 2-butanona e o hidreto metálico LiAlH₄ ?

- a) butano b) 1-Butano c) Ácido butanóico
 d) mistura racêmica de 2-butanol
 e) ácido propanóico e ácido etanóico

33 - (ITA-99) Considere os seguintes álcoois:

- I- Etanol II- n-Propanol
 III- n-Butanol IV- n-Pentanol
 V- n-Hexanol

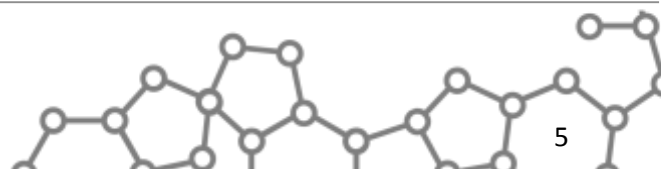
Assinale a opção CORRETA em relação a comparação das solubilidades em água, a 25° C, dos seguintes álcoois:

- a) Etanol > n-propanol > n-butanol > n-pentanol > n-hexanol
 b) Etanol ≅ n-propanol > n-butanol > n-pentanol > n-hexanol
 c) Etanol ≅ n-propanol > n-butanol ≅ n-pentanol > n-hexanol
 d) Etanol > n-propanol > n-butanol > n-pentanol < n-hexanol
 e) Etanol < n-propanol < n-butanol < n-pentanol < n-hexanol

34 - (ITA-99) Considere uma reação de esterificação do tipo exemplificada abaixo. A reação é realizada em um solvente (solv) capaz de manter dissolvida todas as espécies químicas envolvidas.

Considere que em relação a esta reação química sejam feitas as seguintes afirmações:

- I. A constante de equilíbrio não é muito diferente do valor unitário.
 II. Os íons H⁺ (solv) são bons catalisadores para a reação no sentido direto.
 III. Os íons H⁺ (solv) são bons catalisadores para a reação no sentido inverso.



IV. Para aumentar o rendimento da reação no sentido direto, o éster e/ou a água devem ser continuamente eliminados do sistema.

V. Se todos os coeficientes estequiométricos da equação acima forem multiplicados por 2, o valor numérico da constante de equilíbrio aumentará.

Qual das opções abaixo se refere a todas as afirmações CORRETAS?

- a) I, II, III, IV e V. b) I, II, III e IV
c) I, III e IV d) II, III e IV e) II, IV e V.

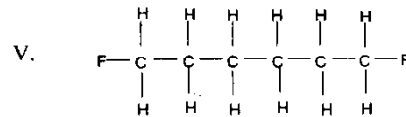
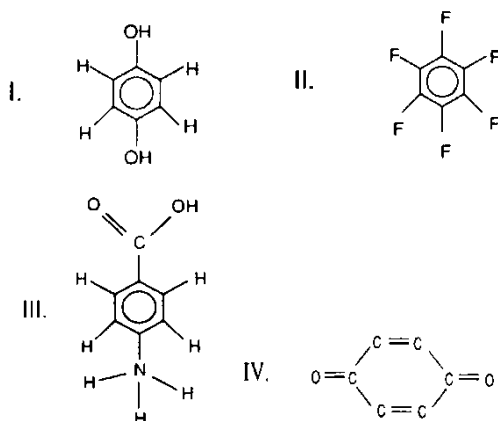
35 - (ITA-98) Qual das opções a seguir é a **CORRETA**?

- a) Uma solução contendo simultaneamente 0,1 mol/L de D-ácido láctico e 0,1 mol/L de L-ácido láctico é capaz de desviar o plano de polarização da luz.
b) A presença de carbonos assimétricos na estrutura de um composto é uma condição **suficiente** para que apresente estereoisômeros ópticos.
c) Na síntese do ácido láctico, a partir de todos reagentes opticamente inativos, são obtidas quantidades iguais dos isômeros D e L.
d) Para haver atividade óptica é necessário que a molécula ou íon contenha carbono na sua estrutura.
e) O poder rotatório de uma solução de D-ácido láctico independe do comprimento de onda da luz que a atravessa.

36 - (ITA-98) Considere as afirmações abaixo:

- I. Ciclohexano não admite isômeros.
II. Penta-cloro-benzeno admite cinco isômeros.
III. O polímero polipropileno admite vários isômeros.
IV. Di-flúor-eteno admite três formas isoméricas, das quais duas são polares e uma é apolar.
Qual das opções abaixo contém apenas a(s) afirmação(ões) **CORRETA(S)**?:
a) I e II b) I e III c) II e III d) III e IV e) IV

37 - (ITA-98) Qual das substâncias abaixo (1 a V), nas condições ambiente e sob iluminação branca, terá uma tonalidade mais intensa na sua cor?



- a) I b) II c) III d) IV e) V

38 - (ITA-97) Qual das moléculas abaixo, todas no estado gasoso, apresenta um momento de dipolo elétrico permanente igual a zero?

- a) Metanol b) Metanal
c) 1,3,5-tricloro-benzeno. d) 1,2,3-tricloro-benzeno.
e) Diclorometano.

39 - (ITA-97) Considere as afirmações:

- I- Propanal é um isômero da propanona.
II- Etil-metil-éter é um isômero do 2-propanol.
III- 1-Propanol é um isômero do 2-propanol.
IV- Propilamina é um isômero da trimetilamina.

Estão corretas:

- a) Todas. b) Apenas I, II e III. c) Apenas I e II.
d) Apenas II e IV. e) Apenas III e IV.

40 - (ITA-96) Aquecendo , juntos, ácido benzóico e etanol podemos esperar a formação de:

- a) Sal e água b) Éter e água c) Éster e água
d) Aldeído e água e) Cetona e água

41 - (ITA-96) Em relação à sacarose são feitas as seguintes afirmações:

- I- É uma substância apolar.
II- É muito solúvel em benzeno.
III- Por hidrólise, um mol de sacarose fornece dois mols de dextrose.
IV- Suas soluções aquosas não apresentam condutividade elétrica apreciável.
V- Suas soluções aquosas podem girar o plano de polarização da luz.

Das afirmações acima estão corretas?

- a) Todas b) Apenas I, III e V
c) Apenas I, II e III d) Apenas II e IV e) Apenas IV e V

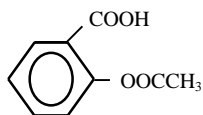
42 - (ITA-96) Sabemos que o analgésico desenvolvido por A. Bayer tem fórmula estrutural mostrado na figura. Em relação à constituição deste composto, qual das opções abaixo contém a afirmação errada?

Este composto contém:

- a) Um grupo carboxila.
b) Um anel aromático e um grupo carboxila.
c) Um grupo éter e um anel aromático.

d) Um grupo éster e um grupo carboxila.

e) Um anel aromático, um grupo éster e um grupo carboxila.



43 - (ITA-95) Qual das opções abaixo contém a afirmação correta?

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

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

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

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

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

44 - (ITA-95) Qual das substâncias abaixo pode ter isômeros ópticos, ou seja, contém carbono quiral?

a) Fluorclorobromometano b) 1,2-dicloroeteno

c) Metilpropano d) Dimetilpropano

e) Normalbutano

45 - (ITA-95) Assinale a alternativa que contém a afirmação falsa em relação a comparação das propriedades do 1-propanol com o 1-butanol.

a) A temperatura de ebulição do 1-butanol é maior.

b) Na mesma temperatura, a pressão de vapor do 1-propanol é maior.

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

d) O 1-propanol é mais solúvel em água.

e) O 1-butanol é mais solúvel em n-hexano.

46 - (ITA-94) As afirmações a seguir referem-se ao propeno, propano e propino. Qual é falsa?

a) Só o propeno possui fórmula mínima CH_2 .

b) O único que apresenta apenas ligações σ entre os átomos é o propano.

c) Só o propino pode formar produto diclorado por adição de HCl.

d) Todos os três possuem grupo CH_3

e) Propano pode participar de reações de adição e de subtração.

47 - (ITA-94) Considere:

I. $\text{H}_2 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$.

II. $\text{H}_3 - \text{C} - \text{CO} - \text{CH} = \text{CH}_2$.

III. $\text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

Os compostos I, II e III são, respectivamente, exemplos de:

a) hidrocarboneto, éter e cetona.

b) álcool, cetona e éter

c) hidrocarboneto, cetona e éster.

d) álcool, éster e hidrocarboneto.

e) hidrocarboneto, éster e éter.

48 - (ITA-94) Qual das opções a seguir contém a afirmação correta referente ao $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$?

a) A frio, com cloro, forma cloreto de propila.

b) A essa fórmula corresponde um isômero cis e outro trans.

c) Por aquecimento com NaOH forma-se eteno.

d) Formiato de etila é um isômero funcional.

e) É ácido mais forte do que o ácido acético.

49 - (ITA-94) Um composto de Grignard é obtido a partir de 13,7 g de um brometo de alquila. Esse composto por hidrólise forma um hidrocarboneto que ocupa 2,5 l, medido a 32°C e pressão de 1,0 atmosfera. O hidrocarboneto pode ser:

a) propano b) isobutano c) 2-metilbutano

d) isoctano e) 2,5-dimetil-hexano

50 - (ITA-94) 13,7 g de um brometo de alquila é aquecido com sódio metálico em excesso. Forma-se 0,05 mol de hidrocarboneto. O hidrocarboneto pode ser:

a) propano b) isobutano c) 2-metilbutano

d) isoctano e) 2,5-dimetil-hexano

51 - (ITA-94) Na preparação da anilina a partir do nitrobenzeno pode-se empregar:

a) Ácido nítrico. b) Permanganato de potássio.

c) Amônia. d) Um composto de Grignard.

e) Hidrogênio nascente.

52 - (ITA-93) Qual (quais) das afirmações abaixo está (estão) ERRADA(S)?

I. O trans-dicloroeteno tem momento de dipolo nulo.

II. A hidrólise de proteínas fornece aminoácidos.

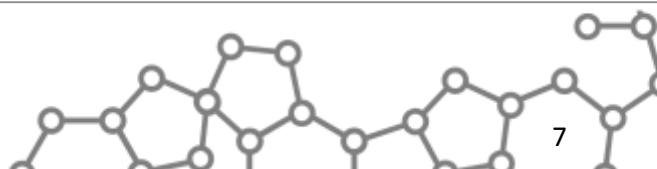
III. Ácidos monocarboxílicos são, em geral, fracos.

IV. A hidrólise de amido fornece sacarose.

V. Dodecil benzeno sulfonatos de sódio são surfactantes.

VI. "Nylon" é um polímero com grupos funcionais amida.

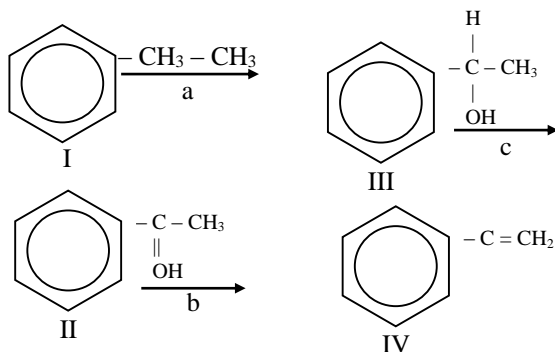
VII. Derivados simultaneamente clorados e fluorados de hidrocarbonetos alifáticos leves (divulgados como CFC) são muito pouco reativos na troposfera.



alquila, obtém-se o respectivo composto de Grignard que, por hidrólise, fornece 4,3 g de um hidrocarboneto. Quantos átomos de carbono deve possuir esse hidrocarboneto?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 10

62 - (ITA-90) Qual das opções abaixo contém a afirmação ERRADA, referente à seqüência esquemática das reações seguintes:



63 - (ITA-89) Reações de Grignard são úteis para:

- Introduzir um grupo alquila em molécula orgânica.
- Transformar aldeídos em ácidos carboxílicos.
- Introduzir halogênios em moléculas orgânicas.
- Transformar grupos arílicos e alquílicos.
- Metoxilar uma cadeia carbônica.

64 - (ITA-89) Em relação à uréia, assinale a afirmação falsa.

- É um componente da urina dos mamíferos.
- Foi sintetizada por Wöhler por aquecimento de cianato de amônio.
- Por conter o grupo NH_2 é uma amina.
- Pura, nas condições ambientes, apresenta-se na forma de cristais incolores.
- Por fermentação, pode gerar NH_3 .

65 - (ITA-89) Dados os compostos:

- I - $\text{Br}_3\text{C} - \text{CHCl} - \text{CCl}_2 - \text{CBr}_3$
 II - $\text{Br}_3\text{C} - \text{CHCl} - \text{CHCl} - \text{CBr}_3$
 III - $\text{Br}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CBr}_3$
 IV - $\text{Br}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CCl} - \text{CBr}_3$

Assinale a afirmação falsa.

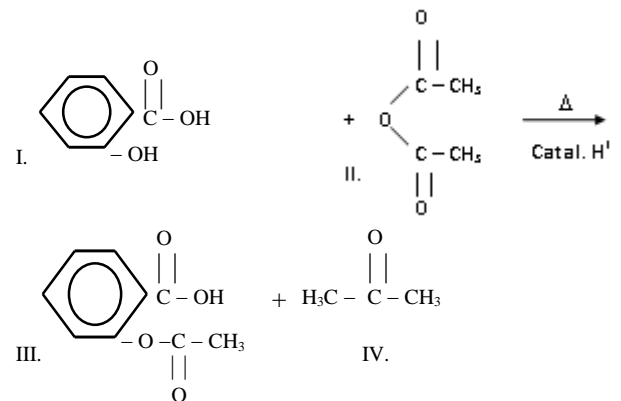
- Os compostos I e II possuem respectivamente um e dois de carbono assimétrico.
- O composto I possui um total de dois estereoisômeros opticamente ativos.

c) O composto II possui um total de dois estereoisômeros opticamente ativos.

d) Somente os compostos III e IV apresentam, cada um isomeria geométrica.

e) Os compostos III e IV giram o plano de polarização da luz que os atravessa.

66 - (ITA-89) Dentre as afirmações abaixo, referentes à reação representada pela equação:



Assinale a falsa.

- O composto I é o ácido orto-hidroxibenzóico, também conhecido como ácido salicílico.
- O composto I é anfótero, porque tem um grupo funcional ácido e um grupo funcional básico.
- O composto II pode ser obtido pela reação:

d) O nome do composto III é ácido acetilsalicílico; ele constitui o princípio ativo de um dos primeiros fármacos sintetizados e ainda usado nos dias de hoje.

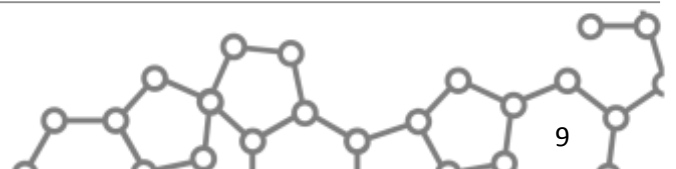
e) O vinagre é essencialmente uma solução aquosa diluída do composto IV.

67 - 2 metil - 1, 1, 1 triclora - 2 propanol tem atividades anestésicas e hipnóticas, podendo ser preparado a partir da acetona por uma reação de adição em meio alcalino. Qual dos compostos citados a seguir poderia ser usado na adição?

- pentacloro de fósforo
- cloro em excesso
- clorofórmio
- cloreto de metil magnésio
- cloreto de acetila

68 - Suspeita-se que certo pó branco seja constituído de amido. Para diminuir essa dúvida, o teste mais indicado é o seguinte:

- aquecer a amostra de pó e observar se ele carboniza
- suspender uma amostra de pó em água, acrescentar algumas gotas de solução aquosa de



permanganato de potássio e observar se a mistura adquire coloração verde

c) suspender uma amostra do pó em água, acrescentar algumas gotas de reagente de Tollens e observar se a mistura adquire coloração vermelha

d) aquecer uma amostra de pó e observar se aparece um cheiro que lembre chifre 9 ou lã, ou penas de aves) queimado

e) suspender uma amostra de pó em água, acrescentar algumas gotas de solução aquosa de iodo e observar se a mistura adquire coloração azul

69 - O benzeno em fase de vapor reage com o oxigênio atmosférico sob ação catalítica de V_2O_5 a $400^\circ C$, fornecendo o anidrido maléico, este, hidrolisado com água fervente, produz ácido maléico. Dentre as opções a seguir. Assinale a que contém a afirmação correta:

- o anidrido maléico também pode ser obtido pela desidratação do ácido fumárico
- o ácido maléico tratado por um reagente eletrofilo (ex: bromo) Dara um composto de adição
- o anidrido maléico formalmente é derivado de duas moléculas de ácido acético pela remoção de uma molécula de água
- A hidrogenação catalítica, tanto do ácido fumárico como do ácido maléico, fornece ácido butanodióico
- A oxidação do benzeno em presença de pentóxido de vanádio é um exemplo de reação com abertura do anel aromático

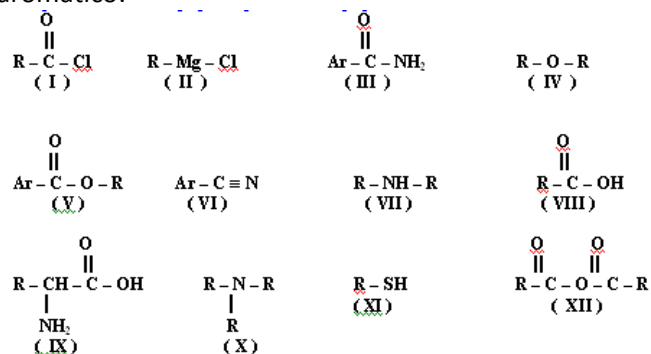
70 - Qual das moléculas a seguir devesse apresentar o maior momento de dipolo elétrico, enquanto no estado gasoso?

- tetracloroeto de carbono
- trans - dicloro eteno
- hexabromobenzeno
- para dicloro - benzeno
- cis - cloro eteno

71 - Na reação entre carbeto de cálcio e água forma - se um gás. Assinale a alternativa que corresponde o que realmente pode ocorrer com este gás

- reagindo com cloro gasoso seco forma - se cloro eteno
- reagindo com acetona e etanol em meio básico forma - se acetato de vinila
- reagindo a quente com água e catalisador forma - se acetaldeído
- reagindo a quente com hidrogênio e níquel forma - se benzeno
- reagindo com oxigênio forma gás carbônico e cal apagada

72 - Assinale a opção que contém a afirmação correta relativa as funções orgânicas representadas a seguir, em que R, R' e R'' são grupos alquila e Ar um grupo aromático:



- IV - éter, X - amida, XI - tioalcool, IX - aminoácido
- VII - amina primária, II - composto de grignard, V - éster, VIII - ácido carboxílico
- II - haleto de alquila, V - éster, IX - aminoácido, XI - tioalcool
- XII - ácido dicarboxílico, V - éster, IV - éter, VIII - ácido carboxílico
- III - amida, VI - nitrila, XII - anidrido, I - haleto de acila

73 - Qual das moléculas abaixo deve apresentar o maior momento de dipolo elétrico permanente enquanto no estado gasoso

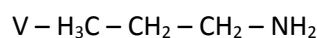
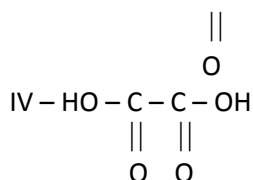
- trans - dicloro - eteno
- cis - dicloro - eteno
- para - dicloro - benzeno
- tetracloroeto de carbono
- cloro

74 - propanoato de etila é isômero do

- etil - propil - éter
- pentanol
- etil - propil - cetona
- 1,5 - pentano - diol
- ácido pentanóico

75 - Associe o composto da esquerda com a sua função química correspondente

- | | |
|--|------------------------|
| I - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH}$ | a) ácido dicarboxílico |
| II - $\begin{array}{c} \quad \\ \text{NH}_2 \quad \text{O} \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ | b) amida |
| III - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{NH}_2$ | c) amina |
| | d) amino - ácido |
| | e) amino cetona |
| | f) diceto - diálcool |
| | g) cetona |



- h) éster
i) hidroxí – aldeído

	I	II	III	IV	V
a)	a	f	h	i	C
b)	d	g	b	a	E
c)	e	h	d	g	B
d)	e	f	c	i	B
e)	d	h	b	a	C

76 - São feitas as seguintes afirmações em relação a dois antipodas óticos tais como o ácido D – tartárico e o ácido L – tartárico.

I – eles necessariamente têm a mesma temperatura de fusão

II – eles necessariamente têm a mesma solubilidade em água

III – eles necessariamente terão solubilidade distinta no dextro – 1 metil – propanol

IV – eles necessariamente terão efeitos fisiológicos diferentes

V – eles necessariamente terão poder rotatório de sinal oposto mas de valor absoluto igual

As afirmações CORRETAS são:

- a) I e II b) I, II, III e V c) I, II e V
d) II e IV e) Todas

77 - Das moléculas citadas abaixo, somente uma apresenta um átomo de carbono assimétrico, sendo portanto uma molécula quiral. Assinale a molécula em questão:

- a) $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$
b) CHOCOOH
c) HOCH_2COOH
d) CH_3COOH
e) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{COOH}$

78 - Todas as afirmações desta questão estão relacionadas ao fenômeno da isomeria dos compostos orgânicos.

I – São dois os isômeros de posição do di-cloropropano.

II – Existem os isômeros cis e trans para o composto : $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{Br}) - \text{CH}_3$.

III – Eteno e ciclobutano possuem a mesma fórmula mínima, mas não a mesma fórmula molecular.

IV – Propanona e propanal possuem as mesmas fórmulas mínima e molecular.

V – Ácido butanóico e acetato de etila possuem a mesma fórmula molecular, mas não a mesma fórmula estrutural.

VI – Existem dois isômeros com atividade ótica para o composto $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{Br}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

São FALSAS apenas as afirmações :

- a) I e II.
b) II e III.
c) III e IV.
d) IV e V.
e) V e VI.

79 - A respeito do composto X conhecem-se os seguintes dados :

I – X é constituído apenas por C, H e O.

II – X é um ácido monocarboxílico.

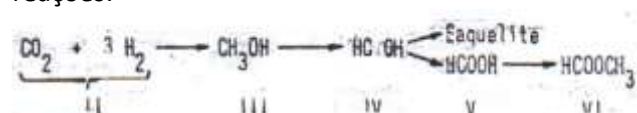
III – X, por combustão completa, converte-se numa mistura de CO_2 e H_2O onde o número de mols de CO_2 é o dobro do número de mols de H_2O .

IV – 0,68 g de X são neutralizados completamente por $20,0 \text{ cm}^3$ de solução aquosa 0,250 molar de hidróxido de sódio.

Qual das afirmações abaixo é VERDADEIRA ?

- a) A fórmula molecular de X é $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$.
b) A fórmula mínima de X é $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}$.
c) A massa molar de X é $68 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
d) Na reação de combustão são consumidos 10 mols de O_2 par cada mol de X.
e) A fórmula de X apresenta o grupo C_6H_5 ligado ao grupo carboxila.

80 - Considere a seguinte seqüência esquemática de reações:



Qual das seguintes afirmações é FALSA ?

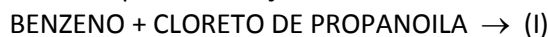
- a) o composto I foi oxidado a CO_2 pela água
b) a conversão da mistura II no composto III ocorre com velocidade apreciável mesmo na ausência de um catalisador
c) baquelite é o nome do plástico que resulta da reação do composto IV com fenol
d) dos compostos representados, apenas V e CO_2 são capazes de colorir de vermelho o papel azul de tornassol
e) o composto VI resulta da reação entre III e V e a velocidade dessa reação somente é apreciável se o meio em que ela ocorre for ácido ou alcalino

81 - Os éteres são substâncias relativamente pouco reativas e são usados como solventes. Considere as

equações abaixo e assinale a reação que realmente ocorrerá:

- etoxi – etano + iodeto de hidrogênio
- etoxi – etano + sódio metálico
- etoxi – etano + anilina
- etoxi – etano + bromo - etano
- etoxi – etano + carbonato de cálcio

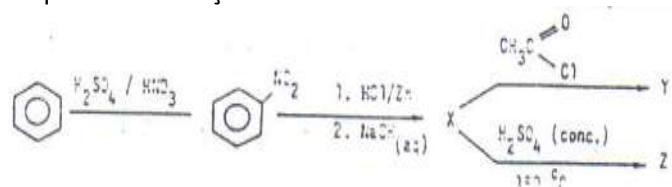
82 - A respeito da reação :



A afirmação certa é:

- A equação representa um processo de preparação de ácidos com aumento da cadeia carbônica
- O composto (I) é uma cetona
- Representa uma reação de alquilação de Friedel e Crafts
- O composto (I) é um aldeído aromático
- O composto (I) não reage com aminas primárias

83 - Os compostos, X, Y e Z podem ser obtidos pela seqüência de reações:



Assinale a afirmação correta:

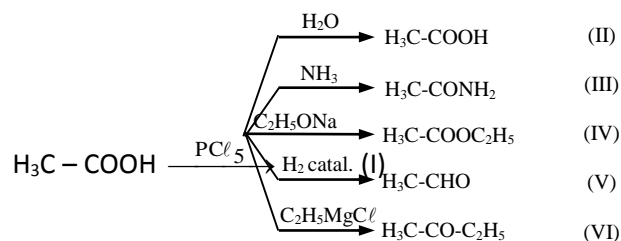
- o composto X em presença de ácido clorídrico reage com o ácido nitroso, gerando um sal
- na formação de Z a substituição ocorre na posição meta
- o composto Y é um poderoso desinfetante
- no esquema acima, a nitração do benzeno representa uma reação de substituição nucleófila
- da reação entre Z e solução diluída de NaOH, a temperatura ambiente obtém – se

84 - Benzeno e cloro reagem, em certas condições, segundo a equação: $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{luz}} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ (I)

Qual das seguintes afirmações é CERTA?

- o composto (I) apresenta molécula plana.
- (I) é um derivado polialogenado de hidrocarboneto de fórmula geral O_nH_{2n} .
- temos acima um exemplo típico da substituição eletrófila fotoquímica.
- a reação acima representa uma substituição eletrófila fotoquímica.
- nesta reação rompe-se o anel e forma-se um composto não aromático.

85 - Considere o esquema de reações abaixo



Qual das afirmações seguintes é CERTA?

- o sal de sódio de (II) reage com (I) dando um anidrido misto.
- a fórmula (III), representa a metanamida.
- o composto (IV) reage com água segundo a equação $(\text{IV}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5 - \text{COOH} + \text{H}_3\text{O} - \text{OH}$
- tanto (V) como (VI) podem ser facilmente oxidados a ácidos carboxílicos.
- tanto (V) como (VI) podem, em princípio, apresentar o fenômeno de tautomeria.

GABARITO

1	A
2	C
3	A/D
4	A
5	B
6	A
7	E
8	A
9	A
10	A
11	D
12	A
13	B
14	S/R
15	B
16	A
17	B
18	D
19	D
20	B
21	B
22	B
23	E
24	S/R
25	E
26	C
27	D
28	B
29	C
30	B
31	B
32	D
33	B
34	B
35	C
36	D
37	D
38	C
39	A
40	C
41	E
42	C

43	A
44	A
45	C
46	E
47	B
48	D
49	B
50	E
51	E
52	B
53	B
54	A
55	C
56	D
57	C
58	D
59	C
60	A
61	C
62	C
63	A
64	C
65	E
66	B
67	C
68	E
69	C
70	E
71	C
72	B
73	B
74	E
75	E
76	E
77	A
78	A
79	A
80	B/E
81	A
82	B
83	A
84	B
85	E

