

**01. ITA 1987** O petróleo, abstraindo Componentes minoritários, é essencialmente uma mistura de hidrocarbonetos. Em relação a essa matéria-prima, discuta os dois pontos seguintes:

- a) Como e com base em que princípios físico-químicos o petróleo é desdobrado em frações designadas gasolina, querosene, óleo diesel etc.?
- b) Como e com base em que princípios físico-químicos uma refinaria é capaz de produzir quantidades adicionais de frações "mais leves" ou "mais pesadas" do que a proporção originalmente presente no petróleo?

No Caso em que estejam envolvidas reações químicas, deixe Clara a Sua natureza e as Condições de operação que deslocam Os equilíbrios em jogo no Sentido desejado.

**02. ITA 2002** A massa de um hidrocarboneto é igual a 260 g. As concentrações, em porcentagem em massa, de carbono e de hidrogênio nesse hidrocarboneto são iguais a 82,7% e 17,3%, respectivamente. A fórmula molecular do hidrocarboneto é:

- a)  $\text{CH}_4$
- b)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- c)  $\text{C}_2\text{H}_6$
- d)  $\text{C}_3\text{H}_8$
- e)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

**03. ITA 1987** Qual dos compostos abaixo tem as mesmas frações de massa de carbono, hidrogênio e oxigênio que as existentes no acetaldeído?

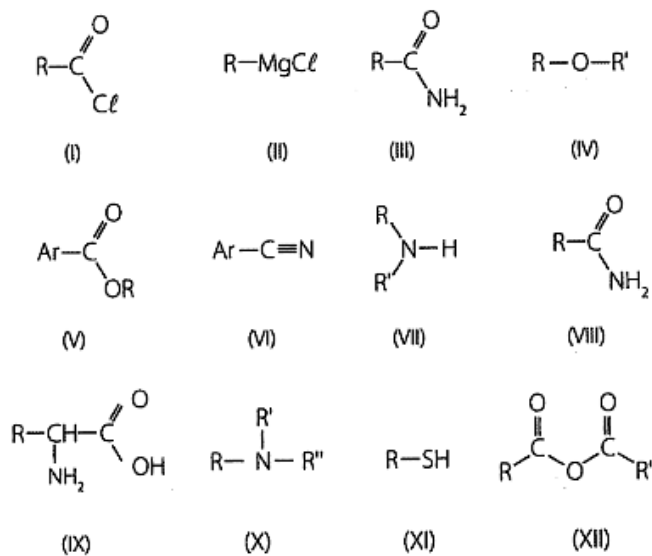
- a)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$
- b)  $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2$
- c)  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$
- d)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- e)  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_6$

**04. ITA 1987** Associe a cada composto, à esquerda, a sua função química correspondente, escolhida entre as dadas à direita:

- |      |  |                        |
|------|--|------------------------|
| I.   | $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ | a) Ácido dicarboxílico |
| II.  | $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$                        | b) Amida               |
| III. | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$                     | c) Amina               |
| IV.  | $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$    | d) Aminoácido          |
| V.   | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$   | e) Aminocetona         |
|      |  | f) Diketodialcool      |
|      |  | g) Cetona              |
|      |  | h) Éster               |
|      |  | i) Hidroxialdeído      |

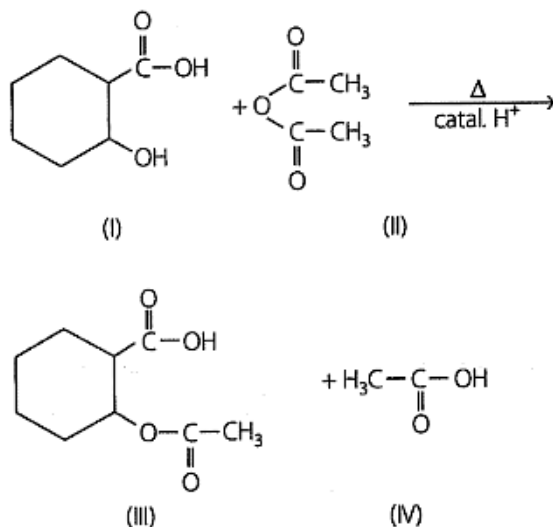
	I	II	III	IV	V
A	a	f	h	i	c
B	d	g	b	a	e
C	e	h	d	g	b
D	e	f	c	i	b
E	d	h	b	a	c

**05. ITA 1988** Assinale a opção que contém a afirmação correta relativa às funções orgânicas representadas abaixo, onde R, R' e R'' são grupos alquila e Ar um grupo aromático.



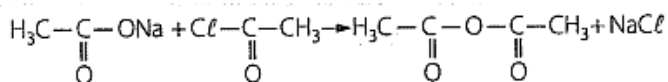
- a) IV - éter; X - amida; XI - tioálcool; IX - aminoácido  
 b) VII - amina primária; II - composto de Grignard; V - éster; VIII - ácido carboxílico  
 c) II - haleto de alquila; V - éster; IX - aminoácido; XI -tioálcool  
 d) XII – ácido dicarboxílico; V – éster; IV - éter; VIII – ácido carboxílico  
 e) III -amida; VI - nitrila; XII - anidrido; I - haleto de acila

**06. ITA 1989** Dentre as afirmações a seguir, referentes à reação representada pela equação:



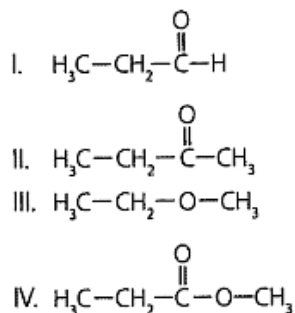
Assinale a falsa.

- a) O composto I é o ácido orto-hidroxibenzoico, também conhecido como ácido salicílico.
- b) O composto I é anfótero, porque tem um grupo funcional ácido e um grupo funcional básico.
- c) 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 com composto IV.

**07. ITA 1991** Considere as seguintes substâncias:



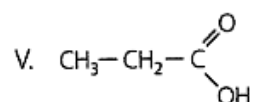
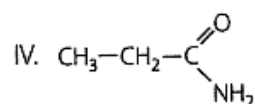
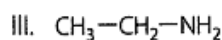
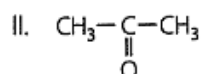
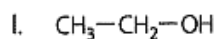
e as seguintes funções químicas:

- a) ácido Carboxílico
- b) álcool
- c) aldeído
- d) Cetona
- e) éster
- f) éter

A opção que associa corretamente as substâncias com as funções químicas é:

- a) ácido carboxílico
- b) álcool
- c) aldeído
- d) cetona
- e) éster
- f) éter

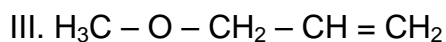
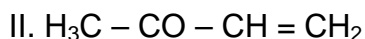
**08. ITA 1992** Considere os compostos seguintes:



Entre as opções seguintes, qual é aquela que contém a afirmação falsa em relação a esses compostos?

- a) Da relação de (I) com (V) resulta em éster e água.
- b) (II) não é polar.
- c) Dos compostos apresentados, (III) é o mais básico.
- d) (III) é uma amina e (IV) é uma amida.
- e) (I) é um ácido muitíssimo mais fraco que (V).

**09. ITA 1994** Considere:



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

- a) hidrocarboneto, éter, cetona.
- b) álcool, cetona, éter.
- c) hidrocarboneto, cetona, éster.
- d) álcool, éster, hidrocarboneto.
- e) hidrocarboneto, éster, éter.

**10. ITA 1994** Gás natural, um recurso energético cada vez mais importante no mundo, tem sido apontado como um combustível "limpo" porque sua combustão produziria menos poluentes atmosféricos do que outros combustíveis fósseis, por exemplo, os derivados de petróleo. Dentre as opções abaixo, contendo afirmações relacionadas com a combustão do gás natural, assinale a única que contém a afirmação Correta. A queima do gás natural:

- a) não produz dióxido de Carbono.
- b) não produz monóxido de carbono, mesmo em condições que favorecem combustão incompleta.
- c) produz apenas água, se as condições de combustão forem adequadamente ajustadas.
- d) praticamente não produz dióxido de enxofre, se o gás for purificado previamente.
- e) praticamente produz nitrogênio, se as condições de combustão forem rigorosamente ajustadas.

**11. ITA 1994** Metano, também conhecido como gás dos pântanos, pode ser:

- I. obtido por craqueamento do petróleo.
- II. obtido por hidrogenação do carvão mineral.
- III. formado por decomposição biológica em fundos de lagos.
- IV. extraído de reservas naturais, à semelhança do que acontece com o petróleo.
- V. formado na fermentação dos detritos domésticos, estocados em lixões e aterros sanitários.

Das afirmações anteriores, estão corretas:

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

**12. ITA 1995** Assinale a alternativa que contém a afirmação falsa em relação à 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.

**13. ITA 1999** Assinale a opção correta em relação à comparação da temperatura de ebulição dos seguintes pares de substâncias:

- a) éter dimetílico > etanol; propanona > ácido etanoico; naftaleno < benzeno.
- b) éter dimetílico < etanol; propanona < ácido etanoico; naftaleno > benzeno.
- c) éter dimetílico > etanol; propanona < ácido etanoico; naftaleno > benzeno.
- d) éter dimetílico > etanol; propanona > ácido etanoico; naftaleno > benzeno.
- e) éter dimetílico < etanol; propanona < ácido etanoico; naftaleno < benzeno.

**14. ITA 1999** Considere os seguintes álcoois.

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

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

- a) etanol > n-propanol > n-butanol > n-pentanol > n-hexanol.
- b) etanol  $\cong$  n-propanol > n-butanol > n-pentanol > n-hexanol.
- c) etanol  $\cong$  n-propanol > n-butanol  $\cong$  n-pentanol > n-hexanol.
- d) etanol > n-propanol > n-butanol > n-pentanol < n-hexanol.
- e) etanol < n-propanol < n-butanol < n-pentanol < n-hexanol.

**15. ITA 2000** Considere os seguintes ácidos.

- I.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- II.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- III.  $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{COOH}$
- IV.  $\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- V.  $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

Assinale a opção que contém a sequência 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

**16. ITA 2000** A opção que contém a espécie, no estado gasoso, com maior momento de dipolo elétrico é:

- a) o-Fluortolueno  
b) m-Fluotolueno  
c) p-Fluortolueno  
d) tolueno  
e) p-Xileno

**17. ITA 2001** 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 1.000 a 3.000 átomos de carbono são classificados como polietilenos.

Das afirmações feitas, estão corretas:

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

**18. ITA 2001** 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 éteretílico.

**19. ITA 2001** Considere as seguintes afirmações a respeito da aplicação do fenol. Fenol é utilizado:

- I. na síntese da baquelite.
- II. na produção de tintas.
- III. como agente bactericida.
- IV. na obtenção de explosivos.
- V. na síntese do ácido acetilsalicílico.

Das afirmações feitas, estão corretas:

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

**20. ITA2002** Considere o caráter ácido-base das seguintes espécies:

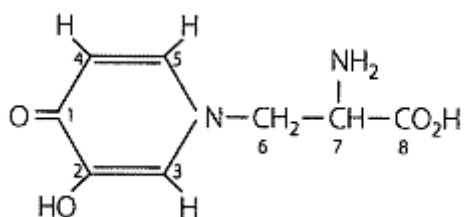
- I.  $H_2O$
- II.  $C_5H_5N$  (piridina)
- III.  $(C_2H_5)_2NH$  (di-etil-amina)
- IV.  $[(C_2H_5)_2NH_2]^+$  (di-etil-amônio)
- V.  $C_2H_5OH$  (etanol)

Segundo a definição ácido-base de Brønsted, dentre essas substâncias, podem ser classificadas como base:

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

**21. ITA2002** Um produto natural encontrado em algumas plantas leguminosas apresenta a seguinte estrutura:





- a) Quais são os grupos funcionais presentes nesse produto?
- b) Que tipo de hibridização apresenta cada um dos átomos de carbono dessa estrutura?
- c) Quantas são as ligações sigma e pi presentes nessa Substância?

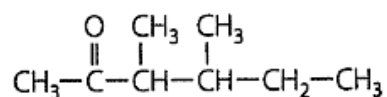
22. IME 1986 Complete o quadro abaixo.

Fórmula Estrutural Plana	Nomenclatura IUPAC
$  \begin{array}{ccccccc}  & \text{OH} & & \text{H} & \text{CH}_3 & & \\  &   & &   &   & & \\  \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{C} = & \text{C} - & \text{CH}_3 \\  & &   & & & & \\  & & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & &   \end{array}  $	
	3,4-dimetil-2-hexanona
$  \begin{array}{ccccccc}  & & & \text{O} & & & \\  & & &    & & & \\  \text{CH}_3 - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{C} & & & \\  &   &   & / & & & \\  & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & \text{OH} & & &   \end{array}  $	
$  \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{OCH}_3  $	
	2,4-dimetil-3-etil-2-cloropentano

**GABARITO**

01. a) diferença no ponto de ebulição  
b) Cracking
02. E  
03. E  
04. E  
05. E  
06. B  
07. C  
08. B  
09. D  
10. D  
11. C  
12. B  
13. B  
14. B  
15. C  
16. E  
17. C  
18. E  
19. I, II, III e IV. Não existe alternativa correta.  
20. a) - Cetona  
- enol  
- amina  
- ácido carboxílico  
b) carbonos 6 e 7 hibridação  $sp^3$   
carbonos 1, 2, 3, 4, 5, e 8 hibridação  $sp^2$   
c) ligações ( $\sigma$ ) sigma  $\rightarrow$  23 (vinte e três)  
ligações ( $\pi$ ) pi  $\rightarrow$  14

21.  
6-metil-3-propil-5-hept-5-em-2-ol;



ácido 3-metilpentanoico;

1-etil-4-metoxibenzeno

