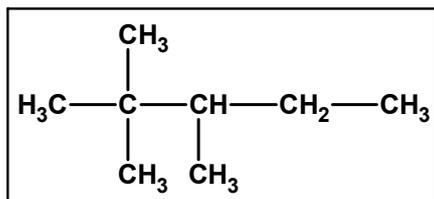
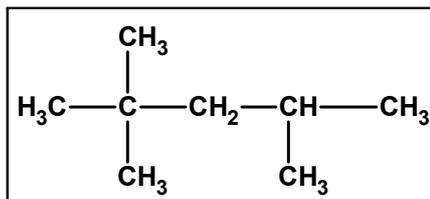


EXERCÍCIOS SOBRE ISOMERIA PLANA

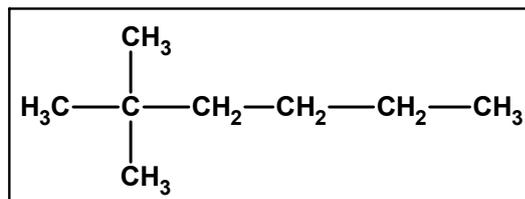
01. (UERJ) A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos diversos que apresenta, dentre outros, os seguintes componentes:



I



II

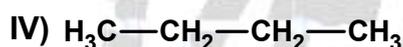
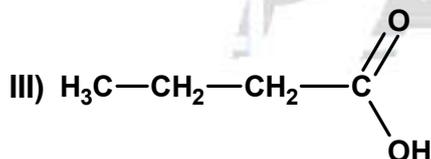
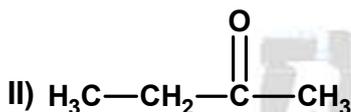
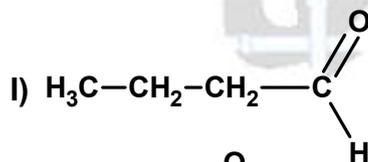


III

Os pares de componentes I - II e I - III apresentam isomeria plana, respectivamente, do tipo:

- cadeia e cadeia
- cadeia e posição
- posição e cadeia
- posição e posição

02. (UFSC) A seguir, temos compostos pertencentes a quatro funções orgânicas distintas:



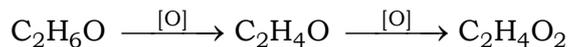
- O composto I chama-se Butanal e o composto II, Butanona.
- O composto III chama-se ácido Butanóico e o composto IV, Butano.
- O composto I e o composto II apresentam isomeria de função.
- O composto III é encontrado na manteiga rançosa.
- A cadeia do composto IV é acíclica ou aberta, normal, homogênea e saturada.
- A cadeia do composto II é acíclica ou aberta, ramificada, heterogênea e insaturada.

Soma das afirmações corretas =

03. (UFRJ) Segundo o Código Nacional de Trânsito, dirigir embriagado é crime, e o motorista flagrado neste delito está sujeito a graves punições. Para avaliar o nível de embriaguez dos motoristas, a polícia utiliza um aparelho - o bafômetro - que mede a concentração de etanol (álcool etílico) no ar expirado pelo motorista.

Os bafômetros mais simples consistem de um tubo transparente recheado de dicromato de potássio em meio ácido que, ao ser soprado, muda de cor, e, de acordo com uma escala comparativa, indica o nível de álcool ingerido pelo motorista. Esta mudança de cor resulta da oxidação do etanol pelo dicromato, na qual o Cr^{7+} , de cor alaranjada, é reduzido até Cr^{3+} , de coloração verde.

A reação de oxidação do etanol acontece em duas etapas, segundo o esquema a seguir:



a) Dê o nome dos compostos $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ e $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

b) Escreva a fórmula estrutural e dê o nome do isômero funcional do etanol.

04. (UFRRJ) As substâncias A, B e C têm a mesma fórmula molecular ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$). O componente A tem apenas um hidrogênio ligado a um carbono secundário e é isômero de posição de C. Tanto A quanto C são isômeros de função de B. As substâncias A, B e C são, respectivamente,

- a) 1-propanol, propan-2-ol e metoxietano.
- b) etoxietano, propan-2-ol e metoxietano.
- c) isopropanol, propan-1-ol e metoxietano.
- d) metoxietano, isopropanol e propan-1-ol.
- e) propan-2-ol, metoxietano e propan-1-ol.

05. (PUC-Rio) Indique, entre as alternativas a seguir, a que apresenta um hidrocarboneto isômero do 2,2,4-trimetilpentano.

- a) Octano.
- b) Pentano.
- c) Propano.
- d) Butano.
- e) Nonano.

06. (PUC-MG) "A 4-metil-pentan-2-ona é usada como solvente, na produção de tintas, ataca o sistema nervoso central, irrita os olhos e provoca dor de cabeça"

(Globo Ciência, maio de 1997)

O composto considerado é isômero funcional de:

- a) hexan-1-ol
- b) hexanal
- c) 4-metil-butanal
- d) 4-metil-pentan-1-ol

07. (UNEP) A fórmula simplificada



representa um hidrocarboneto saturado.

a) Escreva a fórmula estrutural do hidrocarboneto e dê seu nome oficial.

b) Escreva a fórmula estrutural e dê o nome de um hidrocarboneto de cadeia linear, isômero do hidrocarboneto dado.

08. (UNESP) Considerando-se a posição dos grupos $-\text{CH}_3$ no anel aromático, o dimetilbenzeno possui

- a) 10 isômeros.
- b) 6 isômeros.
- c) 5 isômeros.
- d) 3 isômeros.
- e) 2 isômeros.

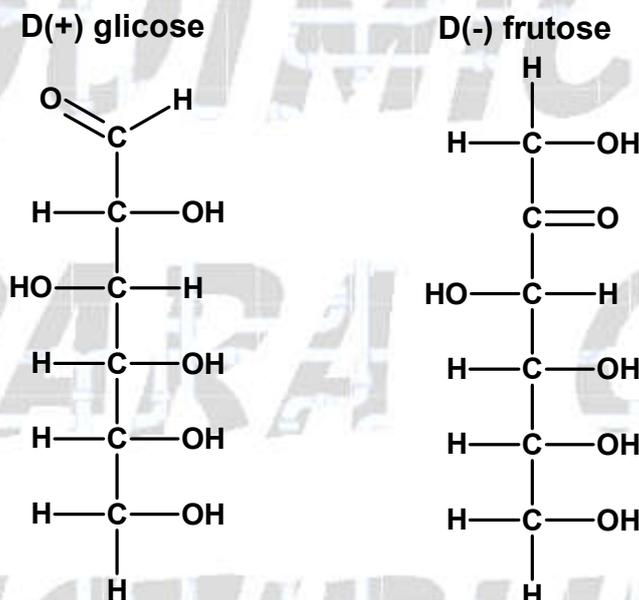
09. (UFMG) Dois compostos gasosos, o ciclopropano e o propeno, são isômeros. Todas as seguintes propriedades permitem distinguir esses gases, EXCETO

- A quantidade de CO_2 produzida na combustão completa.
- A reatividade frente ao hidrogênio em presença de catalisador.
- A temperatura de liquefação.
- O calor de combustão.

10. (UFRJ) Existem cinco compostos aromáticos diferentes, aqui representados pelas letras A, B, C, D e E, com a fórmula molecular $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$.

- A, B e C são isômeros de posição. Identifique a função química desses compostos.
- Escreva a fórmula estrutural do composto D, sabendo que seu ponto de ebulição é maior que o de E.

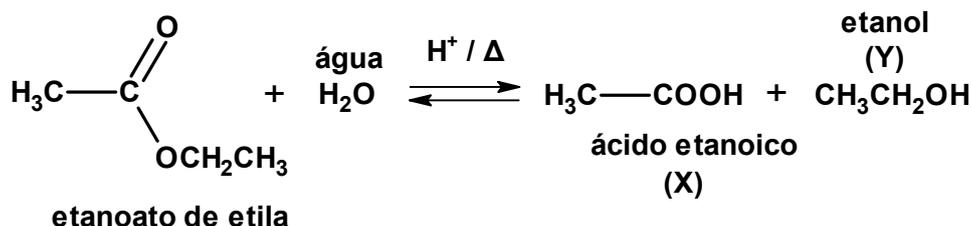
11. (UECE) Analise as fórmulas representadas, comparando-as e buscando localizar as diferenças que as distingue.



É certo se afirmar que os compostos aí representados constituem, um em relação ao outro, um par de:

- isômeros funcionais
- isômeros de cadeia
- isômeros dinâmicos
- isômeros de compensação

12. (UERJ) Um dos métodos de obtenção de ácido etanoico está esquematicamente mostrado a seguir:



- a) Para cada um dos produtos X e Y formados na reação acima, escreva a estrutura de um isômero plano em função.
- b) Sabendo-se que os pontos de ebulição dos produtos X e Y são respectivamente 118 °C e 78 °C, apresente duas justificativas para essa diferença.

13. (PUC-MG) Analise os compostos a seguir.

1. CH_3COCH_3
2. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
6. $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$

São isômeros os pares:

- a) 1 e 5; 2 e 4
- b) 2 e 4; 3 e 5
- c) 1 e 3; 2 e 4
- d) 3 e 6; 1 e 5
- e) 2 e 4; 3 e 6

14. (PUC-MG) Uma substância cuja fórmula mínima é C_2H_4 tem massa molar 56 g. O número de fórmulas estruturais que apresenta é:

- a) dois
- b) três
- c) quatro
- d) cinco
- e) seis

15. (PUC-MG) Numere a segunda coluna relacionando os pares de compostos com o tipo de isomeria na primeira coluna.

Isomeria	Pares
1. de cadeia	() etóxi-propano e metóxi-butano
2. de função	() etenol e etanal
3. de posição	() etanoato de metila e ácido propanoico
4. de compensação	() propan-1-ol e propan-2-ol
5. tautomeria	() pentano e neopentano

A numeração correta encontrada, de cima para baixo, é:

- a) 5 - 4 - 2 - 3 - 1
- b) 3 - 1 - 2 - 4 - 5
- c) 5 - 2 - 4 - 3 - 1
- d) 3 - 5 - 1 - 2 - 4
- e) 4 - 5 - 2 - 3 - 1

16. (UERJ) Isomeria é o fenômeno que se caracteriza pelo fato de uma mesma fórmula molecular representar diferentes estruturas.

Considerando a isomeria estrutural plana para a fórmula molecular C_4H_8 , podemos identificar os isômeros dos seguintes tipos:

- a) cadeia e posição
- b) cadeia e função
- c) função e compensação
- d) posição e compensação

17. (UNIRIO) Os especialistas sabem que quanto mais ramificado um hidrocarboneto, mais resistente ele será à compressão sem sofrer ignição espontânea. Quanto maior a resistência, maior a "octanagem". A indústria de petróleo classifica as gasolinas comparando-as com a eficiência do heptano (I), que possui octanagem zero, e com a eficiência do 2,2,4-trimetilpentano (II), que possui octanagem 100.

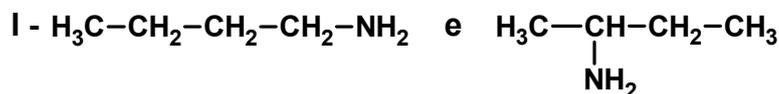
Assinale a opção correta.

- a) I e II são isômeros de cadeia.
- b) I e II são substâncias polares.
- c) O composto I possui ligações sigma (σ) e ligações pi (π).
- d) O composto I é insolúvel no composto II.
- e) O composto II é solúvel no composto I.

18. (UERJ) Na tentativa de conter o tráfico de drogas, a Polícia Federal passou a controlar a aquisição de solventes com elevado grau de pureza, como o éter (etóxi-etano) e a acetona (propanona). Hoje, mesmo as Universidades só adquirem estes produtos com a devida autorização daquele órgão. A alternativa que apresenta, respectivamente, isômeros funcionais destas substâncias é:

- a) butanal e propanal
- b) butan-1-ol e propanal
- c) butanal e propan-1-ol
- d) butan-1-ol e propan-1-ol

19. (UFRS) Com a fórmula molecular $C_4H_{11}N$, são representados os seguintes pares compostos:



os pares I, II e III são, respectivamente,

- a) isômeros de posição, metâmeros e isômeros de cadeia.
- b) isômeros de posição, tautômeros e isômeros funcionais.
- c) isômeros de cadeia, metâmeros e isômeros de posição.
- d) isômeros funcionais, isômeros de posição e isômeros de cadeia.
- e) isômeros de cadeia, isômeros de posição e metâmeros.

20. (UFRJ) As cetonas se caracterizam por apresentar o grupo funcional carbonila em carbono secundário e são largamente utilizadas como solventes orgânicos.

- a) Apresente a fórmula estrutural do isômero de cadeia da pentan-3-ona.
- b) As cetonas apresentam isomeria de função com os aldeídos.
Escreva a fórmula estrutural da única cetona que apresenta apenas um aldeído isômero.

21. (ITA) Considere as afirmações:

- I. Propanal é um isômero da propanona.
- II. Etil-metil-éter é um isômero do propan-2-ol.
- III. Propan-1-ol é um isômero do propan-2-ol.
- 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.

22. (ITA) Assinale a opção que apresenta o número total de isômeros estruturais de aminas com fórmula molecular $C_4H_{11}N$.

- a) 3
- b) 4
- c) 7
- d) 8
- e) 9

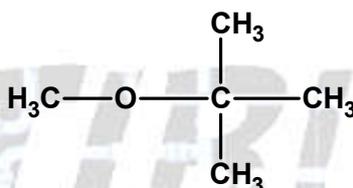
23. (UNESP) Substituindo-se dois átomos de hidrogênio da molécula do benzeno por dois grupos hidroxila, pode-se obter três isômeros de posição, que apresentam pontos de fusão diferentes.

a) Escreva as fórmulas estruturais dos isômeros de posição.

b) Qual isômero apresenta maior ponto de fusão?

Justifique a resposta, esquematizando a interação molecular responsável pela propriedade observada para este isômero.

24. (UECE) Para que os carros tenham melhor desempenho, adiciona-se um antidetonante na gasolina e, atualmente, usa-se um composto, cuja fórmula estrutural é:



Com essa mesma fórmula molecular são representados os seguintes pares:

- I. metóxi-butano e etóxi-propano.
- II. 3-metil-butan-2-ol e etóxi-isopropano.

Os pares I e II são, respectivamente:

- a) isômeros de cadeia e tautômeros.
- b) tautômeros e isômeros funcionais.
- c) isômeros de posição e isômeros de compensação (ou metâmeros).
- d) isômeros de compensação (ou metâmeros) e isômeros funcionais.

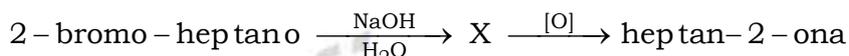
25. (UNB) O ácido propanoico ($C_3H_6O_2$) é utilizado como conservante em alimentos, com particular eficácia contra mofo, sendo normalmente empregado na forma de um dos seus sais (propanoato de sódio ou propanoato de potássio). As informações abaixo referem-se a substâncias relacionadas ao ácido propanóico, denominadas A, B e C.

- I - O ácido propanóico é obtido a partir da oxidação da substância A, cuja fórmula é C_3H_8O .
 II - A substância A é isômero de posição da substância B.
 III - A substância C é isômero de função da substância B.
 IV - As substâncias A e B têm pontos de ebulição maiores que o da substância C.

Com relação a essas substâncias, julgue os itens que se seguem.

- (1) A é uma cetona.
 (2) B pode formar pontes de hidrogênio.
 (3) C apresenta heteroátomo.
 (4) C apresenta cadeia ramificada.

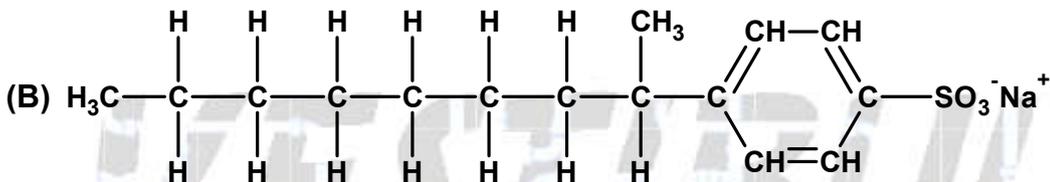
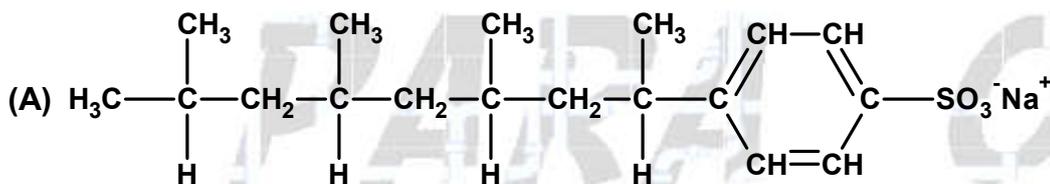
26. (UEJR) Os feromônios são substâncias secretas por animais para atrair outro animal da mesma espécie, marcar trilhas, advertir de perigo etc. Nas abelhas, o feromônio de defesa da colmeia é de heptan-2-ona. Essa substância pode ser sintetizada pela sequencia reacional a seguir:



Escreva as fórmulas estruturais planas e as nomenclaturas, de acordo com a IUPAC, para:

- a) a substância X;
 b) um isômero plano de posição da heptan-2-ona.

27. (FATEC) As estruturas A, B e C representam moléculas orgânicas



Com relação aos compostos representados, afirma-se:

- I - As estruturas (A) e (B) representam isômeros.
 II - (A) representa um detergente não-degradável; (B) representa um outro biodegradável; (C) é a estrutura de um sabão.
 III - Detergentes são tensoativos, aumentam a tensão superficial da água e também a sua capacidade umectante.

Dessas afirmações,

- a) somente a I e a II estão corretas.
 b) somente a I e a III estão corretas.
 c) está correta apenas a III.
 d) está correta apenas a I.
 e) somente a II e a III estão corretas.

01. Alternativa C.

02. Soma das corretas = 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31.

01. Correta. O composto I chama-se Butanal e o composto II, Butanona.

02. Correta. O composto III chama-se ácido Butanóico e o composto IV, Butano.

04. Correta. O composto I e o composto II apresentam isomeria de função ou funcional.

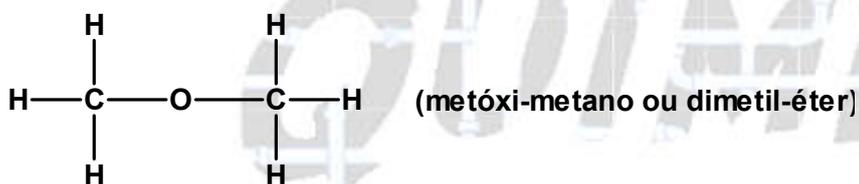
08. Correta. O composto III é encontrado na manteiga rançosa (ácido butírico).

16. Correta. A cadeia do composto IV é acíclica ou aberta, normal, homogênea e saturada.

32. Incorreta. A cadeia do composto II é acíclica ou aberta, não ramificada (normal ou reta), homogênea e saturada.

03. a) C_2H_4O (Etanal), $C_2H_4O_2$ (Ácido etanoico).

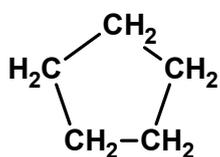
b) Isômero funcional do etanol:



04. E 05. A 06. B

07. Teremos:

a) Ciclopentano:

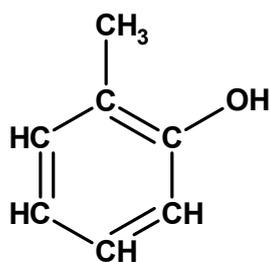


b) Pent-1-eno:

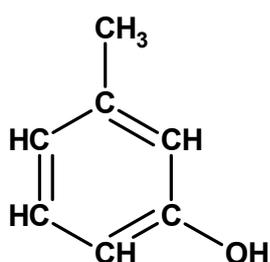


08. D 09. A

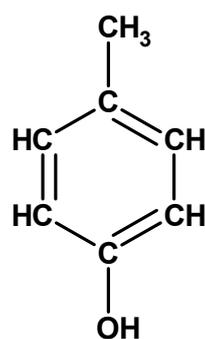
10. a) Função química desses compostos: fenol.



orto-cresol

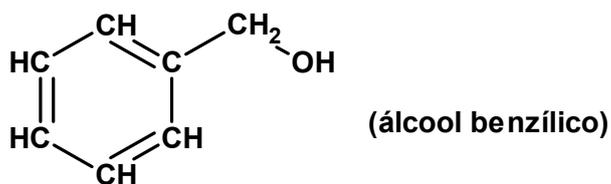


meta-cresol

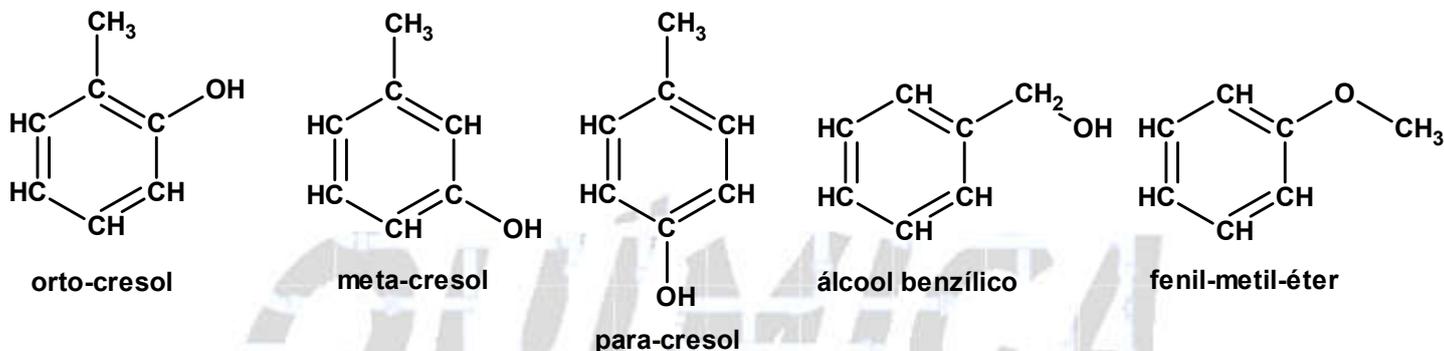


para-cresol

b) Observe a figura a seguir:

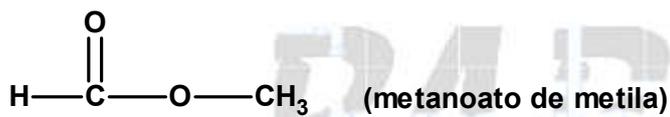


Observação: os cinco isômeros aromáticos citados no enunciado da questão estão representados abaixo.

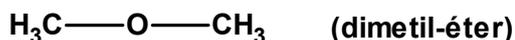


11. Alternativa A.

12. a) Isômero plano de função do ácido etanoico (X):



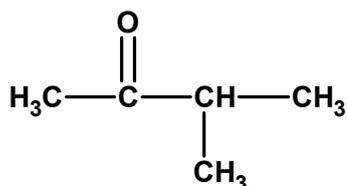
Isômero plano de função do etanol (Y):



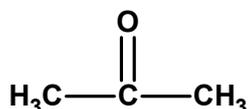
b) O ponto de ebulição do ácido etanoico é maior do que do etanol, pois possui maior polaridade (interações dipolo-dipolo mais intensas).
Ou, pelo fato de fazer mais ligações de hidrogênio (pontes de hidrogênio) do que o etanol, por possuir dois átomos de oxigênio em sua estrutura.

13. C 14. D 15. E 16. A 17. E 18. B 19. A

20. a) Fórmula estrutural do isômero de cadeia da pentan-3-ona:



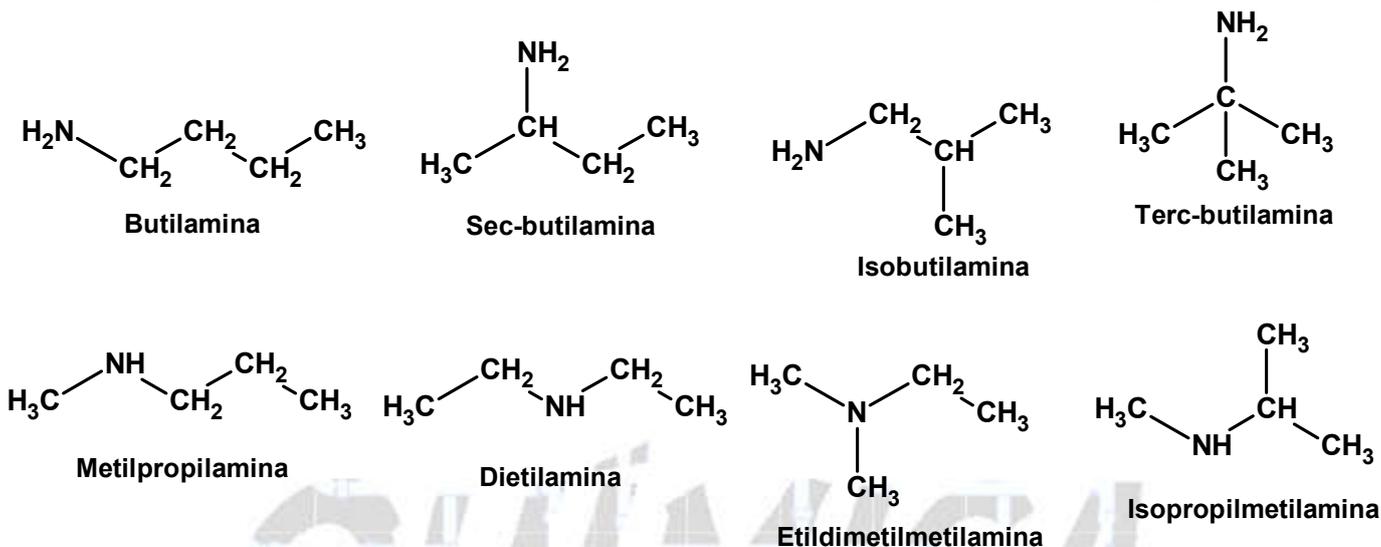
b) Fórmula estrutural da única cetona que apresenta apenas um aldeído isômero, a propanona:



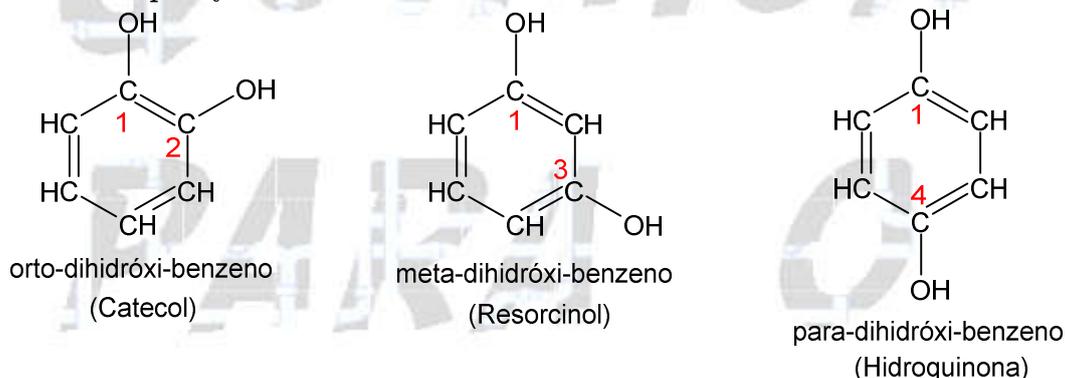
21. A

22. Alternativa D.

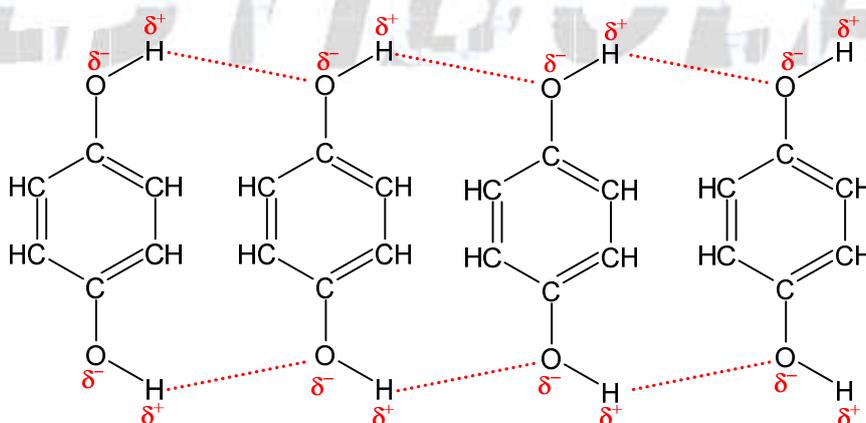
Possíveis isômeros estruturais (planos) das aminas com fórmula molecular $C_4H_{11}N$:



23. a) Os isômeros de posição são:



b) O maior ponto de fusão é apresentado pelo composto para-dihidróxi-benzeno ou hidroquinona. Por ser uma molécula mais simétrica, ou seja, por apresentar hidroxilas mais afastadas (nas posições 1,4), as interações intermoleculares (ligações de hidrogênio ou pontes de hidrogênio) são mais eficientes na formação de uma “sequência” molecular.



Observação (informações técnicas):

Catecol: P.F. = $104^{\circ}C$ a $105^{\circ}C$; P.E. = $245,5^{\circ}C$.

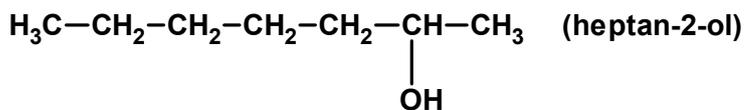
Resorcinol: P.F. = $110,7^{\circ}C$; P.E. = $277^{\circ}C$.

Hidroquinona: P.F. = $170,3^{\circ}C$.; P.E. = $285^{\circ}C$.

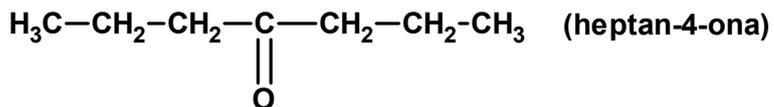
24. D

25. F V V F

26. a) Fórmula estrutural plana de X:



b) Fórmula estrutural do isômero plano de posição da heptan-2-ona:



27. A

QUÍMICA
PARA O
VESTIBULAR