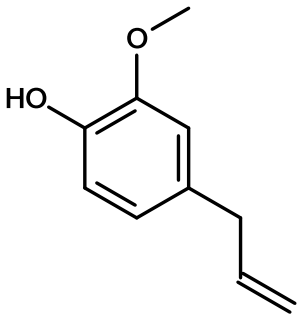
Funções orgânicas e nomenclatura

Simulado com 10 questões de múltipla escolha, uma no estilo de cada banca, e 2 discursivas. Aqui Tem Química · aquitemquimica.com.br/funcoes-organicas

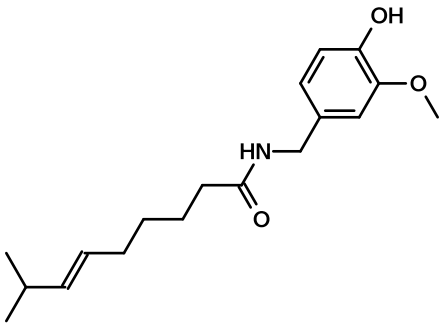
Nome: _____ Turma: _____ Data: ___/___/_____

1. ENEM

Na agricultura orgânica, extratos de plantas substituem inseticidas sintéticos por serem biodegradáveis. Dois exemplos são o eugenol, extraído do cravo-da-índia, e a capsaicina, responsável pelo ardor da pimenta. As estruturas dessas substâncias estão representadas.



eugenol



capsaicina

As funções orgânicas comuns às duas estruturas são

(A) álcool e éter.

(B) fenol e éster.

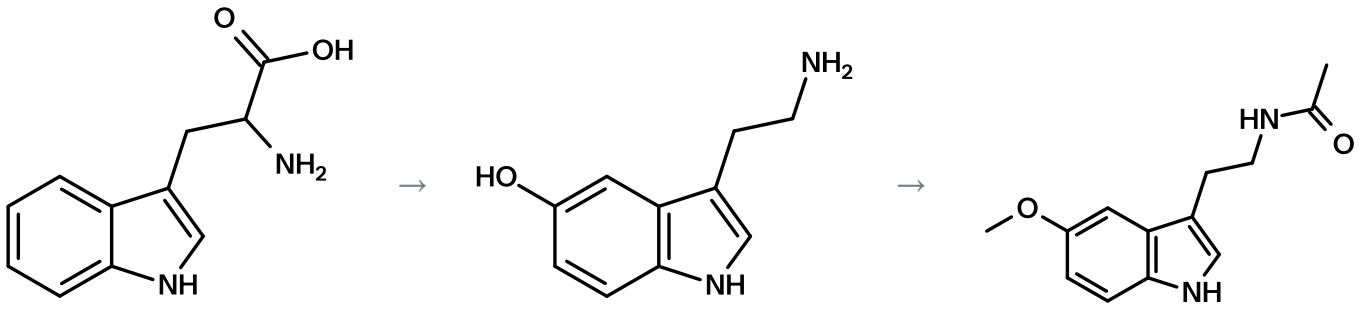
(C) fenol e éter.

(D) fenol e amida.

(E) álcool e cetona.

2. FUVEST

A melatonina, hormônio que dá sono, é produzida no organismo a partir do aminoácido triptofano, em etapas catalisadas por enzimas. Um intermediário importante é a serotonina, neurotransmissor ligado ao humor. As estruturas estão representadas a seguir.



triptofano serotonina melatonina

Considere as afirmações:

I. Na transformação do triptofano em serotonina, o grupo ácido carboxílico é removido e surge um grupo fenol.

II. Na transformação da serotonina em melatonina, o grupo amina da cadeia lateral é convertido em amida.

III. A serotonina e a melatonina apresentam a função éter.

É correto o que se afirma em

(A) I, apenas.

(B) II, apenas.

(C) III, apenas.

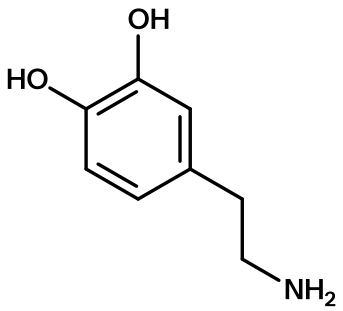
(D) I e III, apenas.

(E) I e II, apenas.

---

3. UNESP

Analise a fórmula estrutural da dopamina, neurotransmissor envolvido na sensação de prazer e no controle dos movimentos.



dopamina

A dopamina, de fórmula molecular _____, apresenta a função nitrogenada _____ e a função oxigenada _____. As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por

(A) $C_8H_9NO_2$, amina e álcool.

(B) $C_8H_{11}NO_2$, amina e fenol.

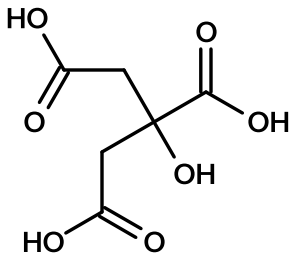
(C) $C_8H_{11}NO_2$, amida e fenol.

(D) $C_8H_{11}NO_2$, amina e álcool.

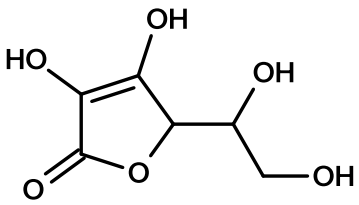
(E) $C_8H_{13}NO_2$, amida e álcool.

4. Unicamp

Comprimidos efervescentes de vitamina C contêm, além do ácido ascórbico (a própria vitamina C), ácido cítrico e bicarbonato de sódio. Na água, o bicarbonato reage com um ácido e libera gás carbônico, o que faz o comprimido borbulhar. As estruturas do ácido cítrico e do ácido ascórbico estão representadas abaixo.



ácido cítrico



ácido ascórbico

O grupo do ácido cítrico que reage com o bicarbonato e o grupo responsável pelo caráter ácido do ácido ascórbico são, respectivamente,

(a) carboxila e álcool.

(b) hidroxila de álcool e éster.

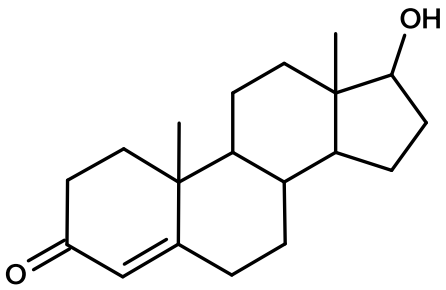
(c) carboxila e éster.

(d) carboxila e enol.

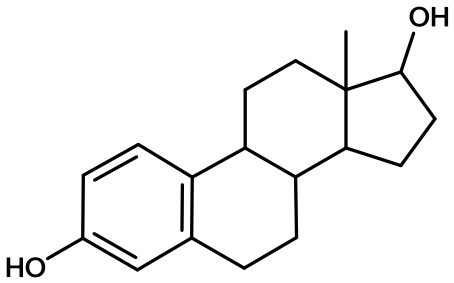
---

5. UERJ

Hormônios sexuais eliminados na urina chegam a rios e reservatórios e são considerados poluentes emergentes, pois afetam a reprodução de peixes mesmo em concentrações muito baixas. Observe as estruturas de dois desses hormônios, a testosterona e o estradiol.



testosterona



estradiol

A função orgânica presente nas duas estruturas é:

(A) álcool

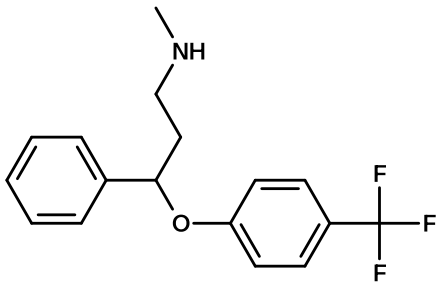
(B) fenol

(C) cetona

(D) aldeído

6. Santa Casa

A fluoxetina é um dos antidepressivos mais receitados no mundo. Ela age aumentando a disponibilidade do neurotransmissor serotonina no cérebro. A fórmula estrutural da fluoxetina está representada a seguir.



fluoxetina

Na estrutura da fluoxetina estão presentes as funções orgânicas

(A) amina, éster e haleto orgânico.

(B) amida, éter e haleto orgânico.

(C) amina, éter e fenol.

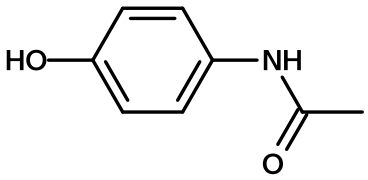
(D) amina, éter e haleto orgânico.

(E) amida, éster e haleto de acila.

---

7. Einstein

O paracetamol é um dos analgésicos e antitérmicos mais vendidos no Brasil. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.



paracetamol

O átomo de carbono que faz ligação dupla com o oxigênio, na molécula de paracetamol, tem geometria _____ e pertence ao grupo funcional _____. As lacunas são preenchidas, respectivamente, por:

(A) tetraédrica e amida.

(B) trigonal plana e cetona.

(C) linear e amida.

(D) tetraédrica e cetona.

(E) trigonal plana e amida.

---

8. Mackenzie

O aroma de banana dos produtos industrializados vem do acetato de isoamila, obtido pela reação do ácido etanoico com o álcool isoamílico, cujo nome oficial é 3-metilbutan-1-ol.

A respeito do 3-metilbutan-1-ol, é correto afirmar que

(a) tem cadeia ramificada e um carbono terciário.

(b) é um álcool secundário.

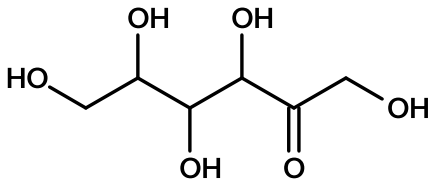
(c) tem fórmula molecular $C_5H_{10}O$.

(d) possui um carbono quiral.

(e) o número 3 do nome indica a posição da hidroxila na cadeia.

9. PUC-Campinas

A frutose, o açúcar das frutas e do mel, tem a mesma fórmula molecular da glicose, $C_6H_{12}O_6$. Em solução, as duas moléculas se fecham em anéis, mas uma pequena parte permanece na forma de cadeia aberta, representada a seguir para a frutose.



frutose (cadeia aberta)

Os grupos funcionais presentes na frutose, em cadeia aberta, são

(A) álcool e aldeído.

(B) álcool e cetona.

(C) álcool e éter.

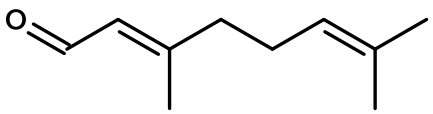
(D) éter e cetona.

(E) ácido carboxílico e álcool.

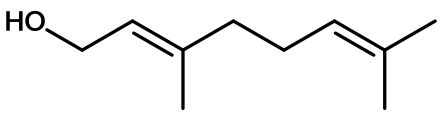
---

10. Famerp

Repelentes naturais contra o mosquito *Aedes aegypti* usam óleos essenciais, como o de citronela e o de capim-limão. Dois componentes desses óleos são o citral e o geraniol, cujas fórmulas estão representadas.



citral



geraniol

O citral e o geraniol pertencem, respectivamente, às funções orgânicas

(A) aldeído e fenol.

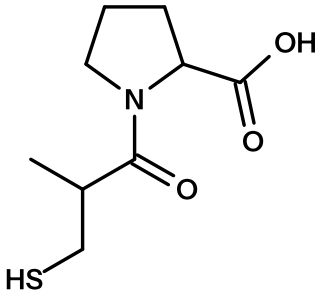
(B) cetona e álcool.

(C) aldeído e álcool.

(D) ácido carboxílico e álcool.

(E) éster e enol.

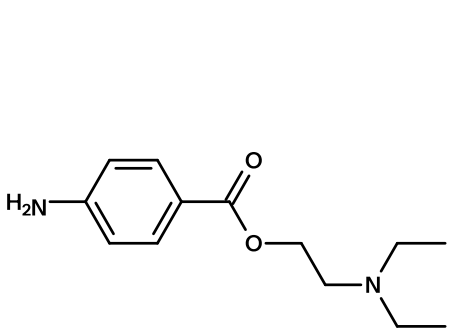
11. Unifesp (discursiva)
O captopril é um medicamento usado no controle da pressão arterial. Foi um dos primeiros remédios planejados a partir da estrutura da enzima que ele bloqueia, e tem um grupo tiol (–SH), raro em fármacos. A fórmula estrutural do captopril está representada.



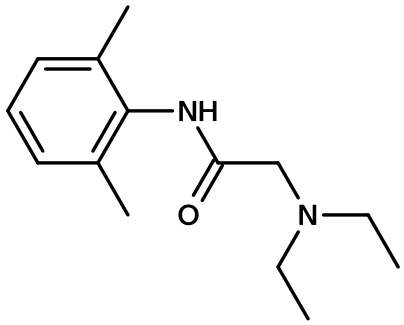
captopril

a) Além do tiol, escreva o nome das duas funções orgânicas presentes no captopril.
b) Quantos carbonos quirais há na molécula? Escreva a fórmula molecular do captopril.

12. FUVEST (discursiva)
A procaína e a lidocaína são anestésicos locais usados por dentistas. A procaína, mais antiga, tem efeito curto, porque é rapidamente hidrolisada por enzimas do sangue. A lidocaína, que a substituiu, tem efeito mais longo. Nos tubetes, os dois anestésicos estão na forma de cloridratos, sais solúveis em água.



procaína



lidocaína

a) Escreva o nome da função orgânica que a procaína tem e a lidocaína não tem, e o da função que a lidocaína tem no lugar dela. Qual das duas resiste mais à hidrólise?
b) No cloridrato, um nitrogênio recebe o H^+ do HCl. Qual é a função desse nitrogênio? Por que não é o outro nitrogênio da lidocaína?

Folha de respostas

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resposta										

Gabarito comentado

1. ENEM: C · Nas duas estruturas, o anel aromático carrega um –OH e um $–OCH_3$ vizinhos. O –OH preso ao anel é **fenol**; o O entre o anel e o CH_3, sem carbonila ao lado, é **éter**. A capsaicina tem ainda uma **amida** (–CO–NH–), que o eugenol não tem.
(A) O –OH está preso diretamente ao anel aromático nas duas moléculas: é fenol. Álcool exigiria o –OH num carbono saturado.
(B) O oxigênio do $–OCH_3$ está entre dois carbonos, e nenhum deles tem C=O: é éter. Éster precisaria de uma carbonila ao lado desse O.
(D) A amida (C=O ligada a N) só existe na capsaicina; o eugenol nem tem nitrogênio.
(E) Não há –OH em carbono saturado, e a única C=O, a da capsaicina, está ligada a N: é amida, não cetona.
Inspirada em ENEM 2024, Q123 (https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2024_PV_impresso_D2_CD7.pdf#page=11).

2. FUVEST: E · Compare os grupos etapa a etapa. Do triptofano para a serotonina, sai a carboxila (descarboxilação) e entra um –OH no anel: **fenol** (I correta). Da serotonina para a melatonina, o $–NH_2$ recebe uma acetila e vira **amida** (II correta), e o –OH do anel recebe um CH_3 e vira **éter**. Por isso só a melatonina tem éter (III falsa). O N–H do anel de cinco átomos, nas três, conta como amina.
(A) A II também é correta: o $–NH_2$ da cadeia lateral da serotonina vira $–NH–CO–CH_3$ na melatonina, e N preso a C=O é amida.
(B) A I também é correta: a serotonina já não tem o –COOH do triptofano (saiu como CO_2) e ganhou um –OH no anel, que é fenol.
(C) A serotonina não tem éter: o O dela está num –OH preso ao anel (fenol). O $–OCH_3$ só aparece na última etapa, na melatonina.
(D) A III é falsa: só a melatonina tem éter; a serotonina tem fenol no lugar.
Inspirada em FUVEST 2018, 1ª fase, Q22 (https://www.fuvest.br/wp-content/uploads/fuv2018_1fase_prova_V.pdf#page=9).

3. UNESP: B · Contando: 6 carbonos no anel e 2 na cadeia, 8 C. Hidrogênios: 3 no anel, 2 + 2 nos CH_2, 2 no NH_2 e 2 nos OH, 11 H. Fórmula **$C_8H_{11}NO_2$**. O N ligado só a C e H, sem carbonila, é de **amina** (primária). Os dois –OH presos ao anel são de **fenol**.
(A) Faltaram dois H na contagem ($C_8H_9NO_2$ é a fórmula do paracetamol), e os –OH estão presos ao anel: são fenóis, não álcoois.
(C) O nitrogênio está preso só a carbono e hidrogênios, sem C=O ao lado: é amina. Amida exigiria uma carbonila vizinha.
(D) A fórmula está certa, mas os dois –OH estão presos diretamente ao anel aromático: fenol, não álcool.
(E) Sobraram H (os carbonos do anel fazem dupla e têm um H ou nenhum), não há C=O para ser amida, e os –OH do anel são fenóis.
Inspirada em UNESP 2025, Q72 (https://documento.vunesp.com.br/documento/stream/NjU5MzI0Mg%3d%3d#page=26).

4. Unicamp: d · O ácido cítrico tem três **carboxilas** (–COOH), que liberam H^+ e reagem com o bicarbonato formando CO_2. O ácido ascórbico não tem carboxila: o C=O do anel está ligado a um O que segue para outro carbono (éster cíclico, uma lactona). O H ácido é o de um –OH preso a um carbono que faz dupla C=C: um **enol**, estabilizado pela carbonila vizinha.
(a) A carboxila do ácido cítrico está certa, mas um –OH de álcool praticamente não libera H^+ na água. O H ácido da vitamina C está num –OH preso a um carbono de dupla C=C: enol.
(b) O –OH de álcool do ácido cítrico não reage com o bicarbonato; quem reage são as carboxilas. E o éster do anel do ácido ascórbico não tem H para liberar.
(c) O éster do anel (uma lactona) não tem H para doar. A acidez do ácido ascórbico vem do –OH ligado a um carbono de dupla: enol.
Inspirada em Unicamp 2020, 2ª fase, 2º dia, caderno de Ciências Biológicas/Saúde, discursiva, Q17 (https://www.comvest.unicamp.br/vest2020/F2/provas/2020F2CB.pdf#page=19).

5. UERJ: A · A testosterona tem um –OH num carbono saturado (**álcool**) e uma C=O no anel (cetona). O estradiol tem um –OH no anel aromático (fenol) e outro num carbono saturado do anel de cinco átomos (**álcool**). A função comum é o álcool.
(B) Só o estradiol tem fenol, no anel aromático. Na testosterona o –OH está num carbono saturado.
(C) Só a testosterona tem cetona (C=O entre dois carbonos). O estradiol não tem carbonila.
(D) Nenhuma das duas tem aldeído: a única C=O, a da testosterona, está entre dois carbonos.
Inspirada em UERJ 2025, 1º Exame de Qualificação, Q03 (https://www.vestibular.uerj.br/anexos/251/01_Exame_Qualificacao.pdf#page=4).

6. Santa Casa: D · O N, preso a dois carbonos e a um H, sem carbonila, é de **amina** secundária. O O liga o anel a um carbono da cadeia: **éter**. Os três flúor do $–CF_3$ estão num carbono que não é de carbonila: **haleto orgânico**.
(A) O oxigênio está entre dois carbonos, sem C=O ao lado: é éter. Éster exigiria uma carbonila vizinha a esse O.
(B) O nitrogênio está ligado só a carbonos e a um H, sem C=O: é amina (secundária), não amida.
(C) Não há –OH na molécula: o oxigênio liga o anel a um carbono (éter). E o $–CF_3$ é um haleto orgânico, que ficou de fora.
(E) Não existe C=O na fluoxetina: sem carbonila não há amida, éster nem haleto de acila. O flúor está num carbono comum: haleto orgânico.
Inspirada em Santa Casa 2025, 1º dia, Conhecimentos Gerais, Q59 (https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/santacasa/2025/1dia/santacasa2025_1dia_prova.pdf#page=17).

7. Einstein: E · O carbono da carbonila está ligado ao O (dupla), ao CH_3 e ao N: três regiões de elétrons, ângulos de cerca de 120°, geometria **trigonal plana**. Carbonila presa a nitrogênio é **amida**. O outro O da molécula, no –OH preso ao anel, é de fenol.
(A) O carbono da carbonila faz uma dupla e duas simples: três regiões de elétrons, geometria trigonal plana. Tetraédrica é a do carbono com quatro ligações simples.
(B) A geometria está certa, mas a C=O está ligada a um nitrogênio, e não a dois carbonos: o grupo é amida.
(C) Geometria linear é a do carbono com tripla ou com duas duplas. Este carbono tem uma dupla e duas simples: trigonal plana.
(D) Erra as duas: com uma dupla, o carbono é trigonal plano, e a C=O presa ao N forma amida.
Inspirada em Einstein 2022, Prova I, objetiva, Q32 (https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/alberteinstein/2022/alberteinstein2022_prova_I.pdf#page=11).

8. Mackenzie: a · Desenhe pelo nome: **but** (4 carbonos na cadeia), **an** (só simples), **-1-ol** (OH no C1) e **3-metil** (CH_3 no C3): $HO–CH_2–CH_2–CH(CH_3)–CH_3$. A cadeia tem um ramo, então é **ramificada**, e o C3 está ligado a três carbonos: **terciário**. Fórmula $C_5H_{12}O$, álcool primário, nenhum carbono quiral.
(b) O –OH está no carbono 1, que só tem um carbono vizinho: o álcool é primário.
(c) A cadeia é saturada: $C_5H_{12}O$. $C_5H_{10}O$ seria a fórmula de um aldeído, de uma cetona ou de um álcool com dupla.
(d) O carbono 3 está ligado a dois grupos metila iguais (o C4 e o ramo): não tem quatro ligantes diferentes, então não é quiral.
(e) O 3 indica o grupo metila. A posição da hidroxila é dada pelo 1 de -1-ol.
Inspirada em Mackenzie 2015, 1º semestre 2015, prova de 02/12/2014, Grupos II–III, Prova Tipo A, Q34 (https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/mackenzie/2015/manha/mackenzie2015_manha_prova.pdf#page=28).

9. PUC-Campinas: B · A frutose aberta tem cinco –OH em carbonos saturados (**álcool**) e uma C=O no carbono 2, entre dois carbonos (**cetona**): é uma cetose. Na glicose aberta, a C=O fica na ponta, como aldeído. Quando fecham o anel, as duas perdem a carbonila e ganham um O entre carbonos.
(A) Na frutose a C=O está no carbono 2, entre dois carbonos: cetona. Álcool e aldeído é a resposta para a glicose aberta.
(C) O éter só aparece quando a cadeia se fecha em anel. Aberta, a frutose não tem O entre dois carbonos.
(D) Os –OH estão em carbonos saturados (álcool), e o éter só existe na forma cíclica.
(E) Não há carboxila: a C=O não tem –OH no mesmo carbono.
Inspirada em PUC-Campinas 2023, Específica, Q2 item a (https://vestibular.puc-campinas.edu.br/wp-content/uploads/2024/09/PROVA_GERAL_MEDICINA_VESTIBULAR_2023.pdf#page=18).

10. Famerp: C · No citral, a C=O fica na ponta da cadeia, com um H no carbono: **aldeído** (o -al de 3,7-dimetilocta-2,6-dienal). No geraniol, o –OH está num CH_2 saturado, ao lado de uma dupla: **álcool** (3,7-dimetilocta-2,6-dien-1-ol). As duas moléculas têm o mesmo esqueleto de 10 carbonos.
(A) Não há anel aromático no geraniol: o –OH está num carbono saturado de cadeia aberta. É álcool.
(B) A C=O do citral está na ponta da cadeia, com um H no carbono: aldeído. Cetona exigiria a carbonila entre dois carbonos.
(D) O citral não tem –OH junto da C=O: não é carboxila, é aldeído.
(E) O citral não tem O ligado à carbonila (não é éster), e o –OH do geraniol está num CH_2, vizinho da dupla mas fora dela: álcool, não enol.
Inspirada em Famerp 2022, 1º dia, Conhecimentos Gerais, Q59 (https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/famerp/2022/1dia/famerp2022_1dia_prova.pdf#page=17).

11. Unifesp · a) **Amida** (o N do anel está ligado ao carbono de uma carbonila) e **ácido carboxílico** (o –COOH preso ao anel). b) **2** carbonos quirais: o do anel ligado ao –COOH e o da cadeia ligado ao CH_3. Fórmula: $\mathbf{C_9H_{15}NO_3S}$. *Critérios: o N preso à C=O é de amida, não de amina; carbono quiral precisa de quatro ligantes diferentes; os H escondidos de cada carbono entram na fórmula.* Inspirada em Unifesp 2026, 2º dia, Conhecimentos Específicos, discursiva, Q10.

12. FUVEST · a) A procaína tem **éster** (–COO–) e a lidocaína tem **amida** (–CO–NH–) no mesmo papel, ligando o anel à cadeia. A amida resiste mais à hidrólise, e por isso a lidocaína dura mais. b) É o N da **amina terciária**, ligado a três carbonos, nos dois anestésicos. O outro N da lidocaína é de amida: o par de elétrons dele está repartido com a carbonila vizinha, e ele quase não recebe H^+. *Critérios: éster × amida: o vizinho da carbonila é O num caso e N no outro; amina recebe H^+; o N de amida, quase não.* Inspirada em FUVEST 2025, 2ª fase, dia 2, Q06 item a.