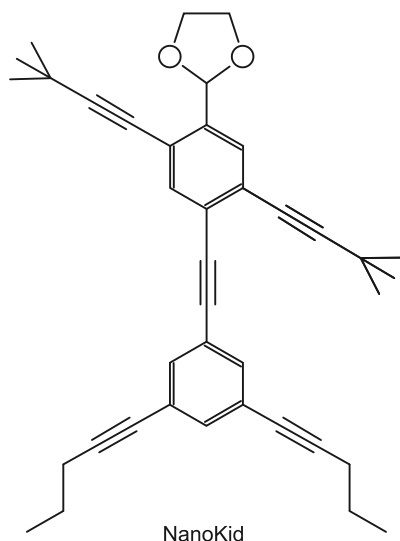


1. (Enem 2013) As moléculas de *nanoputians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:

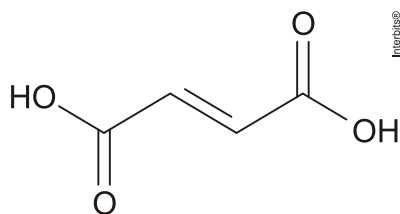


CHANTEAU, S. H.; TOUR, J. M. *The Journal of Organic Chemistry*, v. 68, n. 23, 2003 (adaptado).

Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

- Mãos.
- Cabeça.
- Tórax.
- Abdômen.
- Pés.

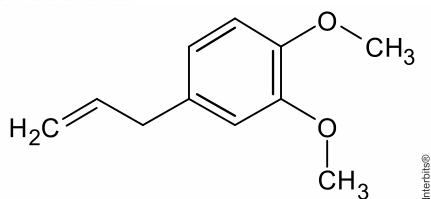
2. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do ácido fumárico.



A respeito desse ácido, é correto afirmar que ele possui

- somente átomos de carbono secundários e cadeia carbônica normal.
- átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica ramificada.
- átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica insaturada.
- átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica saturada.
- átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica ramificada.

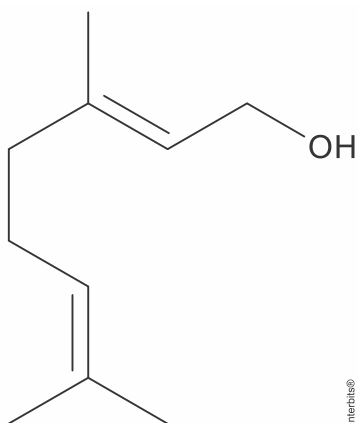
3. (Unigranrio - Medicina 2017) O eugenol ou óleo de cravo, é um forte antisséptico. Seus efeitos medicinais auxiliam no tratamento de náuseas, indigestão e diarreia. Contém propriedades bactericidas, antivirais, e é também usado como anestésico e antisséptico para o alívio de dores de dente. A fórmula estrutural deste composto orgânico pode ser vista abaixo:



O número de átomos de carbono secundário neste composto é:

- a) 2
- b) 3
- c) 7
- d) 8
- e) 10

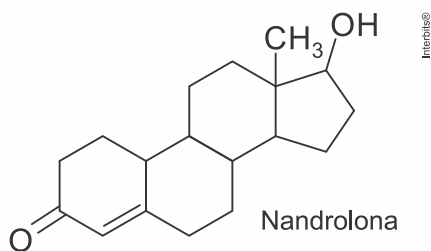
4. (Pucrj 2016) O óleo de citronela é muito utilizado na produção de velas e repelentes. Na composição desse óleo, a substância representada a seguir está presente em grande quantidade, sendo, dentre outras, uma das responsáveis pela ação repelente do óleo.



A cadeia carbônica dessa substância é classificada como aberta,

- a) saturada, homogênea e normal.
- b) saturada, heterogênea e ramificada.
- c) insaturada, ramificada e homogênea.
- d) insaturada, aromática e homogênea.
- e) insaturada, normal e heterogênea.

5. (Ufjf-pism 2 2017) O Comitê Olímpico Internacional, durante as Olimpíadas Rio 2016, estava bastante atento aos casos de *doping* dos atletas. A nandrolona, por exemplo, é um hormônio derivado da testosterona muito utilizado pela indústria farmacêutica para a produção de derivados de esteroides anabólicos.

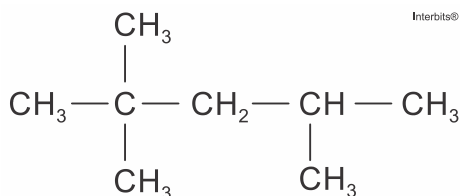


Quantos carbonos terciários com hibridação sp^3 possui esse hormônio na sua estrutura molecular?

- a) 1
- b) 2

- c) 3
- d) 4
- e) 5

6. (G1 - ifsul 2016) O 2,2,4-trimetilpentano, conforme a fórmula estrutural representada abaixo, é um alcano isômero do octano. Ele é o padrão (100) na escala de octanagem da gasolina e é imprópriamente conhecido por iso-octano. Quanto maior é o índice de octanagem, melhor é a qualidade da gasolina.



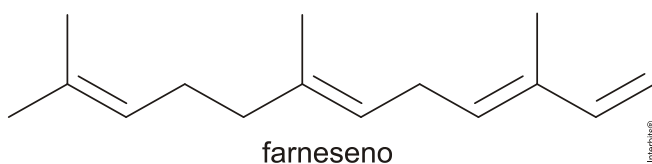
Fórmula Estrutural do Iso-octano.

(Fonte: <http://blogdoenem.com.br/quimica-organica-hidrocarbonetos/>).

Sobre a cadeia do iso-octano, afirma-se que ela é

- a) saturada, aberta, normal e heterogênea.
- b) insaturada, cíclica, normal e heterogênea.
- c) saturada, aberta, ramificada e homogênea.
- d) insaturada, cíclica, ramificada e homogênea.

7. (Ufrgs 2014) A levedura *Saccharomyces cerevisiae* é responsável por transformar o caldo de cana em etanol. Modificações genéticas permitem que esse micro-organismo secrete uma substância chamada farneseno, em vez de etanol. O processo produz, então, um combustível derivado da cana-de-açúcar, com todas as propriedades essenciais do diesel de petróleo, com as vantagens de ser renovável e não conter enxofre.



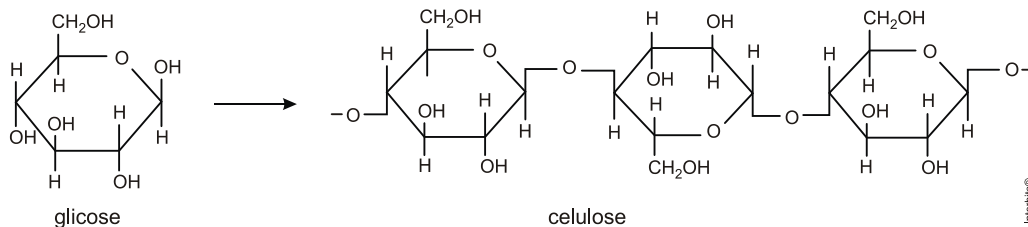
Considere as seguintes afirmações a respeito do farneseno.

- I. A fórmula molecular do farneseno é $\text{C}_{16}\text{H}_{24}$.
- II. O farneseno é um hidrocarboneto acíclico insaturado.
- III. O farneseno apresenta apenas um único carbono secundário.

Quais estão corretas?

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

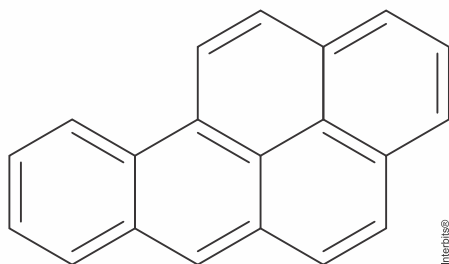
8. (Feevale 2012) A celulose é um polímero orgânico presente nas paredes das células vegetais, mais especificamente um polissacarídeo da glicose, conforme mostra a figura abaixo.



A cadeia carbônica da glicose pode ser classificada como:

- fechada, homogênea, ramificada e saturada.
- aberta, heterogênea, simples e insaturada.
- fechada, heterogênea, ramificada e saturada.
- fechada, heterogênea, ramificada e insaturada.
- aberta, homogênea, ramificada e saturada.

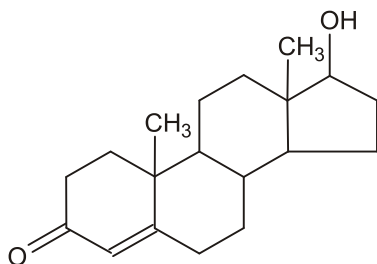
9. (Uerj 2018) A exposição ao benzopireno é associada ao aumento de casos de câncer. Observe a fórmula estrutural dessa substância:



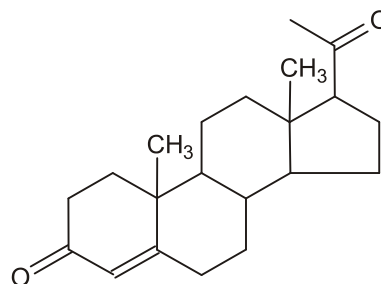
Com base na fórmula, a razão entre o número de átomos de carbono e o de hidrogênio, presentes no benzopireno, corresponde a:

- $\frac{3}{7}$
- $\frac{6}{5}$
- $\frac{7}{6}$
- $\frac{5}{3}$

10. (Ufpr 2013) O átomo de carbono sofre três tipos de hibridação: sp^3 , sp^2 e sp . Essa capacidade de combinação dos orbitais atômicos permite que o carbono realize ligações químicas com outros átomos, gerando um grande número de compostos orgânicos. A seguir são ilustradas estruturas de dois compostos orgânicos que atuam como hormônios.



Testosterona



Progesterona

Acerca da hibridação dos átomos de carbono nos dois hormônios, considere as seguintes afirmativas:

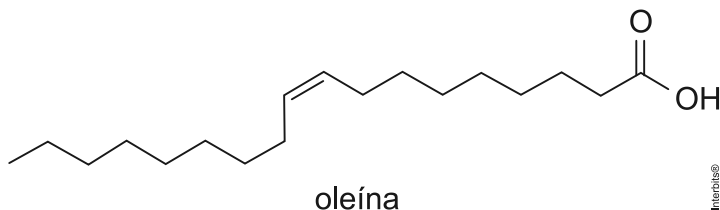
1. A testosterona possui dois átomos de carbono com orbitais híbridos sp^2 .
2. A progesterona possui quatro átomos de carbono com orbitais híbridos sp^2 .
3. Ambos os compostos apresentam o mesmo número de átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 .
4. O número total de átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 na testosterona é 16.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

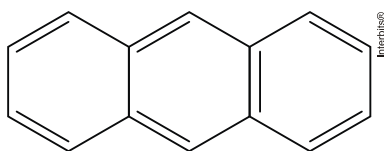
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O óleo da amêndoa da andiroba, árvore de grande porte encontrada na região da Floresta Amazônica, tem aplicações medicinais como antisséptico, cicatrizante e anti-inflamatório. Um dos principais constituintes desse óleo é a oleína, cuja estrutura química está representada a seguir.



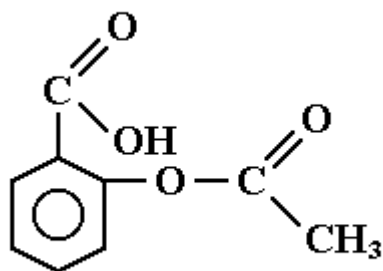
11. (Uea 2014) O número de átomos de carbono na estrutura da oleína é igual a
- a) 16.
 - b) 18.
 - c) 19.
 - d) 20.
 - e) 17.

12. (Fatec 2012) A fórmula estrutural abaixo representa o antraceno, substância importante como matéria-prima para a obtenção de corantes.



Examinando-se essa fórmula, nota-se que o número de átomos de carbono na molécula do antraceno é

- a) 3.
 - b) 10.
 - c) 14.
 - d) 18.
 - e) 25.
13. (Fei 1994) O ácido acetil salicílico de fórmula



um analgésico de diversos nomes comerciais (AAS, Aspirina, Buferin e outros), apresenta cadeia carbônica:

- acíclica, heterogênea, saturada, ramificada
- mista, heterogênea, insaturada, aromática
- mista, homogênea, saturada, alicíclica
- aberta, heterogênea, saturada, aromática
- mista, homogênea, insaturada, aromática

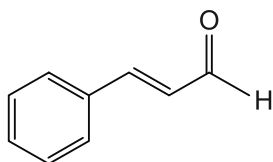
14. (Uema 2014) GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), também conhecido popularmente como gás de cozinha, é um combustível fóssil não renovável que pode se esgotar de um dia para o outro, caso não seja utilizado com planejamento e sem excesso. Ele é composto, dentre outros gases, por propano (C_3H_8), butano (C_4H_{10}) e pequenas quantidades de propeno (C_3H_6) e buteno (C_4H_8). Esses compostos orgânicos são classificados como hidrocarbonetos que apresentam semelhanças e diferenças entre si.

Com base no tipo de ligação entre carbonos e na classificação da cadeia carbônica dos compostos acima, pode-se afirmar que

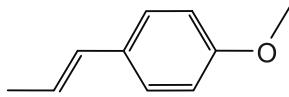
- os compostos insaturados são propano e butano.
- os compostos insaturados são propeno e buteno.
- os compostos insaturados são propeno e butano.
- os compostos apresentam cadeias homocíclicas.
- os compostos possuem cadeias heterocíclicas.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A indústria de alimentos utiliza vários tipos de agentes flavorizantes para dar sabor e aroma a balas e gomas de mascar. Entre os mais empregados, estão os sabores de canela e de anis.



I-flavorizante de canela



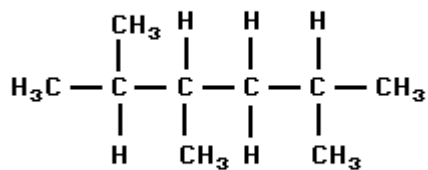
II-flavorizante de anis

mentis®

15. (Fgv 2012) A fórmula molecular da substância I, que apresenta sabor de canela, é

- C_9H_8O .
- C_9H_9O .
- C_8H_6O .
- C_8H_7O .
- C_8H_8O .

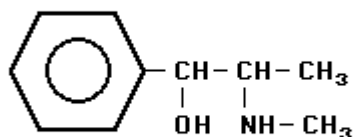
16. (Unitau 1995) Observe a fórmula



As quantidades totais de átomos de carbono primário, secundário e terciário são, respectivamente:

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

17. (Puccamp 1995) Na Copa do Mundo, uma das substâncias responsáveis pela eliminação de Maradona foi a efedrina,



Qual a fórmula molecular dessa substância?

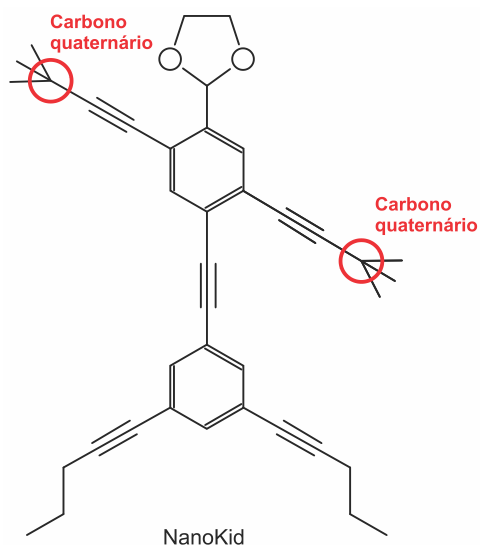
- a) C₁₀H₁₂NO
- b) C₁₀H₂₀NO
- c) C₁₀H₁₅NO
- d) C₁₀H₁₀NO
- e) C₉H₁₀NO

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[A]

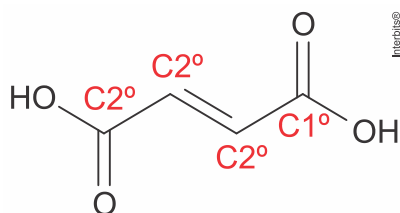
Carbono quaternário é aquele que se liga a quatro outros átomos de carbono, isto ocorre nas mãos do nanokid. Então:



Resposta da questão 2:

[C]

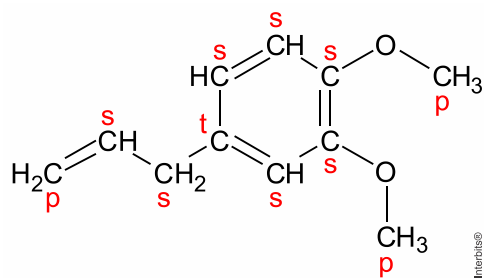
A estrutura do ácido fumárico possui cadeia carbônica insaturada. O número de carbonos primários e secundários é ilustrado abaixo:



Resposta da questão 3:

[C]

O número de átomos de carbono secundário neste composto é de sete.



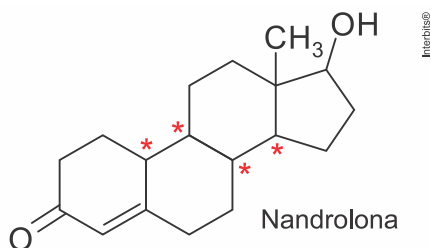
Resposta da questão 4:

[C]

A cadeia principal é classificada como insaturada, pois apresenta dupla ligação entre os átomos de carbono; apresenta 2 ramificações e não apresenta heteroátomo entre carbonos. Sendo portanto, homogênea.

Resposta da questão 5:

[D]



* carbono terciário

Carbono terciário é aquele ligado a 3 outros átomos de carbono e, nesse caso, esse carbono deve possuir hibridização do tipo sp^3 , ou seja, deve possuir apenas ligações simples.

Resposta da questão 6:

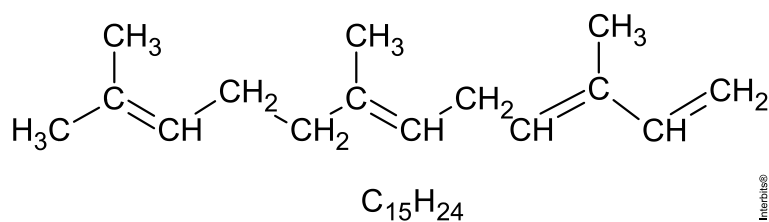
[C]

A cadeia é saturada (apresenta apenas ligações simples), aberta, apresenta 3 ramificações e é homogênea (não apresenta heteroátomo na cadeia principal).

Resposta da questão 7:

[B]

[I] A fórmula molecular do farneseno é $C_{15}H_{24}$.



[II] O farneseno é um hidrocarboneto acíclico (cadeia aberta) insaturado (apresenta ligações duplas).

[III] O farneseno apresenta sete carbonos secundários (ligados a outros dois átomos de carbono).

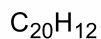
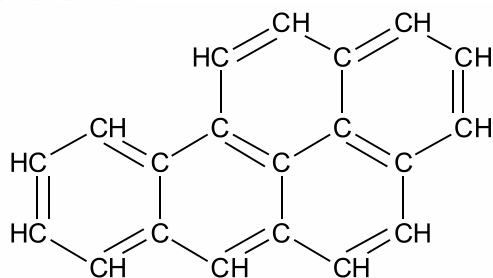
Resposta da questão 8:

[C]

A cadeia carbônica da glicose pode ser classificada como fechada (o início coincide com o fim da cadeia), heterogênea (possui heteroátomo), ramificada (a cadeia fechada apresenta radicais) e saturada (apresenta ligações simples entre os carbonos do anel).

Resposta da questão 9:

[D]



Inerbits®

$$\text{Razão} = \frac{\text{Número de átomos de carbono}}{\text{Número de átomos de hidrogênio}}$$

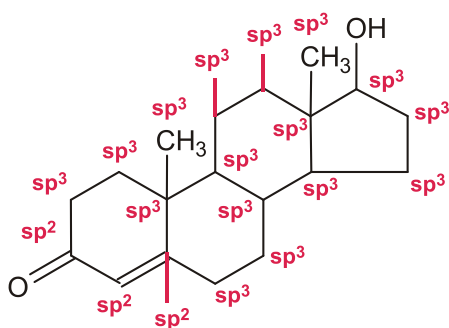
$$\text{Razão} = \frac{20 \div 4}{12 \div 4} = \frac{5}{3}$$

$$\text{Razão} = \frac{5}{3}$$

Resposta da questão 10:

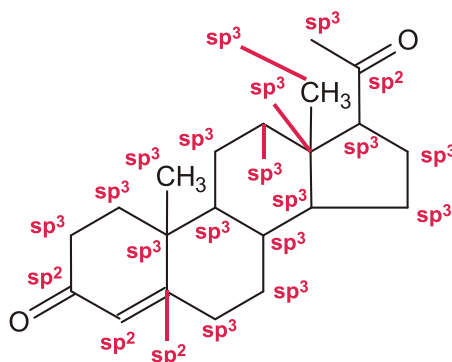
[B]

Testosterona



$sp^2 = 3$ carbonos
 $sp^3 = 16$ carbonos

Progesterona



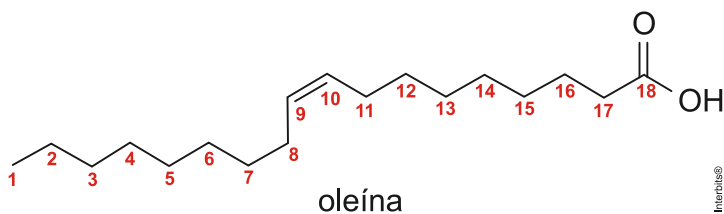
$sp^2 = 4$ carbonos
 $sp^3 = 17$ carbonos

Inerbits®

Resposta da questão 11:

[B]

O número de átomos de carbono na estrutura da oleína é igual a 18.

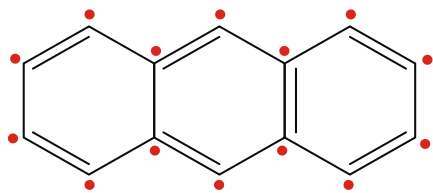


Inerbits®

Resposta da questão 12:

[C]

Teremos:



14 átomos de carbono

Interbits®

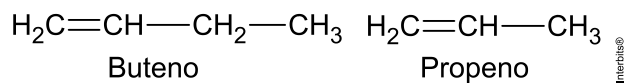
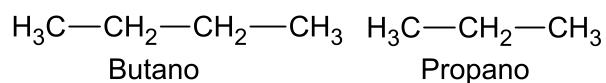
Resposta da questão 13:

[B]

Resposta da questão 14:

[B]

Os compostos insaturados são propeno e buteno.



Interbits®

Resposta da questão 15:

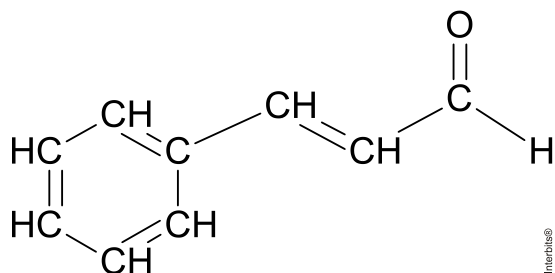
[A]

A fórmula molecular da substância I, que apresenta sabor de canela, possui:

9 átomos de carbono

8 átomos de hidrogênio

1 átomo de oxigênio



Interbits®

Fórmula molecular: $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$.

Resposta da questão 16:

[E]

Resposta da questão 17:

[C]