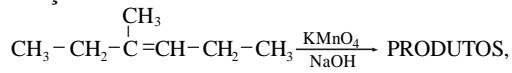


## Orgânica-UERJ (Reações)

## 01 - (UERJ)

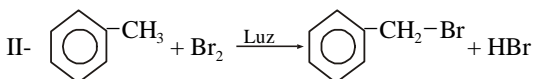
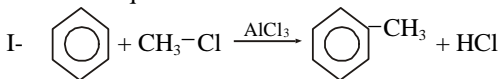
Na reação:



qual é a nomenclatura IUPAC do composto orgânico formado?

## 02 - (UERJ)

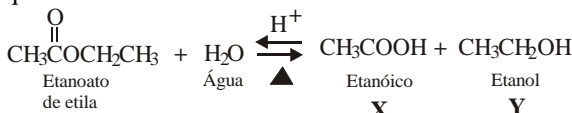
Observe a seqüência reacional abaixo:



Qual é a classificação, respectivamente, das reações I e II?

## 03 - (UERJ)

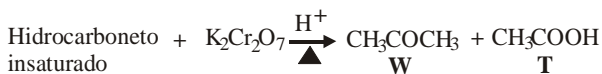
Um dos métodos de obtenção de ácido etanóico está esquematicamente mostrado abaixo:



- Para cada um dos produtos X e Y formados na reação acima, escreva a estrutura de um isômero plano de função.
- 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.

## 04 - (UERJ)

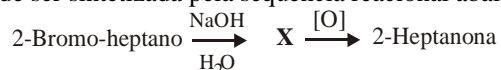
Um dos métodos de identificação de estruturas de hidrocarbonetos contendo ligações duplas ou triplas é feito a partir da análise dos produtos ou fragmentos, obtidos da reação de oxidação enérgica. Observe os produtos orgânicos da reação de oxidação enérgica de um hidrocarboneto insaturado:



- Em relação ao hidrocarboneto insaturado, indique as fórmulas mínima e estrutural plana.
- Cite a nomenclatura oficial do composto W e determine a percentagem de carbono, em número de átomos, na substância T.

## 05 - (UERJ)

Os feromônios são substâncias secretadas por animais para atrair outro animal da mesma espécie, marcar trilhas, advertir de perigo etc. Nas abelhas, o feromônio de defesa da colméia é a 2-heptanona. Essa substância pode ser sintetizada pela seqüência reacional abaixo:

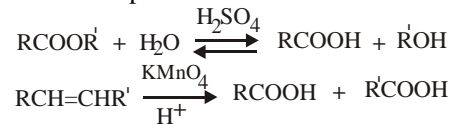


Escreva as fórmulas estruturais planas e as nomenclaturas, de acordo com a IUPAC, para:

- a substância X;
- um isômero plano de posição da 2-heptanona.

## 06 - (UERJ)

Os ácidos carboxílicos podem ser obtidos por vários processos, dentre os quais podemos citar a hidrólise de ésteres e a oxidação de alcenos, representados respectivamente por:



Analisando essas reações, indique:

- a fórmula estrutural plana e o número de carbonos secundários do reagente orgânico que deveria ser utilizado na reação II, para se obter uma mistura de etanóico e propanóico;
- a fórmula molecular e a nomenclatura, segundo a IUPAC, para a substância de caráter ácido mais acentuado, decorrente da hidrólise do metil propanoato de etila e da oxidação do 3-hexeno

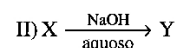
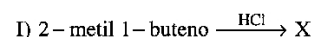
## 07 - (UERJ)

Muitos produtos, como por exemplo balas e chicletes, contêm no rótulo a informação de que possuem flavorizantes, substâncias que imitam sabor e odor de frutas. O etanoato de isobutila, flavorizante de morango, é uma delas.

- Escreva a fórmula estrutural plana do etanoato de isobutila e indique a função química a que pertence.
- Sabendo-se que o etanoato de isobutila pode ser obtido pela reação entre o etanóico e um álcool, escreva a equação química correspondente à sua obtenção.

## 08 - (UERJ)

Observe a seqüência reacional abaixo, onde X e Y são os principais produtos orgânicos formados:



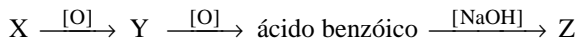
- Classifique a reação II quanto ao mecanismo e tipo de reagente.
- Escreva as fórmulas estruturais planas dos compostos X e Y.

## 09 - (UERJ)

As substâncias responsáveis pelo aroma da manga são ésteres de baixa massa molecular. Destes ésteres, pode-se destacar o propanoato de metila. Utilizando as fórmulas estruturais dos compostos orgânicos, escreva uma equação química completa e balanceada que representa a reação de esterificação para se obter o propanoato de metila. Nomeie os reagentes dessa equação.

## 10 - (UERJ)

O ácido benzóico (benzeno carboxílico), ou ácido "fenil-metanóico", é um composto orgânico muito empregado como conservante de alimentos, pois impede o crescimento de microrganismos. Considere a seqüência de reações a seguir.



Este ácido pode ser obtido por meio da oxidação do composto orgânico oxigenado X, cujo oxidante é representado por [O], passando por uma etapa intermediária que forma o composto Y. Entretanto, em algumas aplicações, dá-se preferência a um derivado do ácido benzóico - composto Z-, obtido através de sua reação com o hidróxido de sódio em solução aquosa, por apresentar maior solubilidade em água e não interferir na coloração do alimento.

Nomeie os compostos Y e Z e escreva as fórmulas estruturais do ácido benzóico e do composto X.

### 11 - (UERJ)

A anilina (amino-benzeno), um composto químico utilizado na produção de corantes e medicamentos, é sintetizada em duas etapas. Na primeira, reage-se benzeno com ácido nítrico, empregando como catalisador o ácido sulfúrico. A segunda etapa consiste na redução do composto orgânico obtido na primeira etapa.

Em relação à anilina, apresente:

- sua fórmula estrutural;
- a equação química que representa a primeira etapa de seu processo de síntese.

### 12 - (UERJ)

O uso de fragrâncias produzidas em laboratório permitiu, além do barateamento de perfumes, a preservação de certas espécies animais e vegetais.

Na tabela a seguir, estão representados três compostos usados como fragrâncias artificiais.

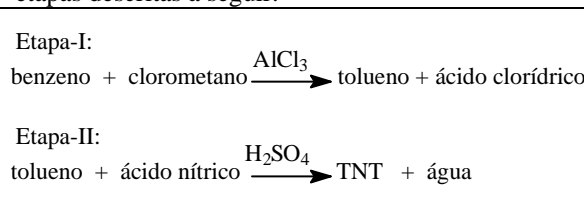
Nome	Fórmula	Fragrância artificial
Ácido fenil-acético		Óleo de flor de laranjeira
para-anisaldeído		Cravo
Benzoato de metila		Pinheiro branco

- Comparando, em condições idênticas, as duas primeiras fragrâncias, aponte a mais volátil e justifique sua escolha.
- Escreva a equação química que representa a reação de hidrólise, em meio ácido, do composto presente na fragrância artificial do pinheiro branco e nomeie os produtos formados nesse processo.

### 13 - (UERJ)

Vários explosivos apresentam, em sua composição, TNT, sigla correspondente ao 2,4,6-trinitro-tolueno.

A síntese dessa substância pode ser realizada em duas etapas descritas a seguir.



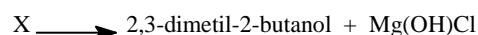
O mecanismo reacional das duas etapas, dentre outros fatores, é favorecido por uma propriedade eletrônica apresentada pelo anel benzênico e, também, pela ação catalítica do ácido sulfúrico, que é mais forte do que o ácido nítrico.

- Identifique a propriedade eletrônica apresentada pelo benzeno e classifique, quanto ao mecanismo da partícula reagente, a reação ocorrida na etapa I.
- Indique a equação química que representa o equilíbrio ácido-base entre os ácidos que participam da etapa II e a fórmula estrutural plana do ácido sulfúrico.

### 14 - (UERJ)

Um dos processos mais utilizados para obtenção de álcoois consiste na reação de compostos de Grignard com substâncias carboniladas, seguida de hidrólise.

Observe a seqüência reacional a seguir, que exemplifica essa obtenção, onde R representa um radical alquila.



- Nomeie o composto de Grignard utilizado e apresente sua fórmula estrutural plana.
- Foram determinadas as porcentagens em massa dos elementos químicos da propanona e de seus isômeros, a fim de diferenciá-los.

Explique por que esse procedimento não é considerado adequado e apresente a fórmula estrutural plana de um isômero da propanona que possua somente carbonos secundários.

### 15 - (UERJ)

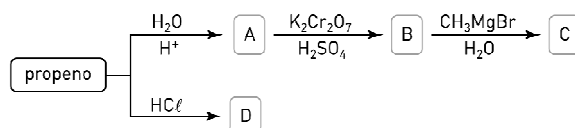
Os alcenos, ao sofrerem reação de oxidação enérgica com solução de permanganato de potássio, aquecida e acidulada, produzem diferentes compostos de carbono, como gás carbônico, cetonas e ácidos carboxílicos. Analisando os produtos dessa reação, pode-se identificar o alceno reagente e determinar a posição de sua insaturação. Considere que a oxidação de 3,50g de um alceno tenha produzido uma cetona e 1,12 L de gás carbônico, medidos nas CNTP.

Em relação ao alceno reagente,

- classifique seus átomos de carbono insaturados como primário, secundário ou terciário;
- apresente sua fórmula estrutural plana e indique o nome oficial do aldeído de cadeia normal isômero da cetona produzida.

### 16 - (UERJ)

Um laboratorista recebeu instruções para a elaboração de sínteses a partir do propeno. Essas instruções continham quatro lacunas – A, B, C e D –, como pode ser observado no esquema abaixo.



Considere, apenas, o principal produto orgânico formado em cada etapa.

Apresente as fórmulas estruturais planas dos compostos orgânicos que correspondem, respectivamente, às lacunas A, B, C e D.

**17 - (UERJ)**

Em relação a um hidrocarboneto X, de fórmula molecular  $C_9H_8$ , considere as seguintes informações:

- apresenta ressonância;
- é para-dissubstituído;
- a hidrogenação catalítica em um dos seus grupos substituintes consome 44,8 L de hidrogênio molecular nas CNTP, produzindo um hidrocarboneto Y;
- a hidratação catalítica, no mesmo grupo substituinte, forma, em maior quantidade, um composto estável de fórmula  $C_9H_{10}O$ .

Utilizando fórmulas estruturais planas, apresente a equação química correspondente à hidratação descrita e escreva o nome oficial de um isômero de posição do hidrocarboneto Y.

**18 - (UERJ)**

Ao realizar uma análise orgânica, um laboratório produziu uma mistura X, composta de propanal e propanona. Uma parte dessa mistura, com massa de 0,40 g, foi aquecida com solução ácida de dicromato de potássio. O produto orgânico Y obtido nessa reação foi totalmente separado por destilação e apresentou massa de 0,37 g.

Determine a porcentagem da massa de cada um dos componentes da mistura X. Em seguida, apresente duas características que justifiquem o ponto de ebulição de Y ser maior que os pontos de ebulição do propanal e da propanona.

**19 - (UERJ)**

Na natureza, os ácidos graxos insaturados encontrados em óleos vegetais ocorrem predominantemente na forma do isômero geométrico cis. Porém, quando esses óleos são processados industrialmente, ou usados em frituras repetidas, forma-se o isômero trans, cujo consumo não é considerado saudável. Observe na tabela abaixo os nomes usuais e os oficiais de três ácidos graxos comumente presentes em óleos e gorduras.

Nome usual	Nome oficial
oleico	octadec-9-enoico
esteárico	octadecanoico
linoleico	octadec-9,11-dienoico

Em um laboratório, para identificar o conteúdo de três frascos, X, Y e Z, cada um contendo um desses ácidos, foram realizados vários testes.

Observe alguns dos resultados obtidos:

- frasco X: não houve descoloramento ao se adicionar uma solução de  $Br_2/CCl_4$ ;
- frasco Y: houve consumo de 2 mols de  $H_2$  (g) na hidrogenação de 1 mol do ácido;
- frasco Z: o ácido apresentou estereoisômeros.

Escreva a fórmula estrutural espacial em linha de ligação do isômero do ácido oleico prejudicial à saúde. Em seguida, cite os nomes usuais dos ácidos presentes nos frascos X e Y.

**20 - (UERJ)**

Dois alcoóis isômeros de fórmula molecular  $C_5H_{12}O$  e com cadeia carbônica normal, quando desidratados em

condições adequadas, formam em maior proporção um mesmo composto X.

O composto X, quando oxidado com uma solução de permanganato de potássio aquecida e acidulada, forma os compostos Y e Z.

Identifique o tipo de isomeria plana existente nos dois alcoóis e cite o nome oficial do composto de maior caráter ácido produzido na oxidação de X.

GABARITO:

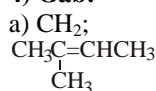
1) **Gab:** 3-metil-3,4-hexanodiol

2) **Gab:** Substituição eletrofílica e substituição via radical livre

3) **Gab:** a)  $HCOOCH_3$  Metanoato de metila;  $CH_3OCH_3$  Metóxi-metano.

b) X apresenta maior massa molar e maior número de pontes de hidrogênio.

4) **Gab:**



b) Propanona; como a fórmula molecular do composto T é  $C_2H_4O_2$ , temos que o número total de átomos é 10, logo, o a porcentagem de carbono é 20%

5) **Gab:**

a) 2-Heptanol:  $CH_3(CH_2)_4CHOHCH_3$

b) 3-Heptanona:  $CH_3(CH_2)_3COCH_2CH_3$

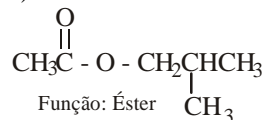
6) **Gab:**

a) Fórmula estrutural:  $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$ ; 3 carbonos secundários

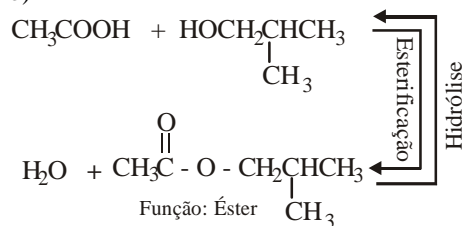
b)  $C_3H_6O_2$ ; ácido propanóico

7) **Gab:**

a)



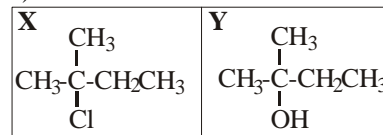
b)



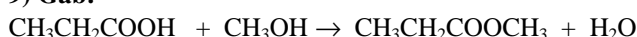
8) **Gab:**

a) Mecanismo: Nucleófilo; Tipo de reagente: de Substituição

b)



9) **Gab:**

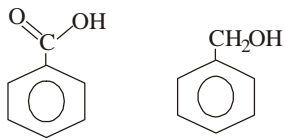


Reagentes: ácido Propanóico e metanol

10) **Gab:**

Y – Benzenocarbaldeído ou FenilMetanal

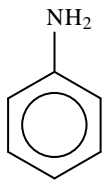
Z Benzenocarboxilato de sódio ou benzoato de sódio



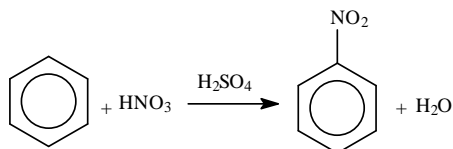
Ácido benzóico Composto X

**11) Gab:**

a)



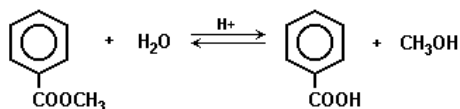
b)



**12) Gab:**

a) para-anisalaldeído  
Não apresenta ligações de hidrogênio.

b)

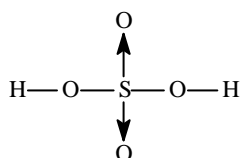
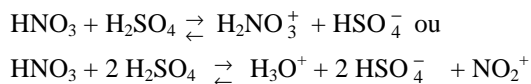


ácido benzóico (fenil-metanóico) e metanol

**3) Gab:**

a) Ressonância ou elétrons  $\pi$  deslocalizados.  
substituição eletrofílica.

b)



**14) Gab:**

a) cloreto de isopropil-magnésio ou cloreto de secpropil-magnésio.

Fórmula estrutural plana

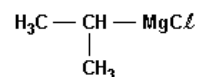


FIGURA 1

b) Sendo isômeros, possuem a mesma fórmula molecular e, conseqüentemente, apresentam as mesmas porcentagens em massa de seus elementos químicos.

Fórmula estrutural plana

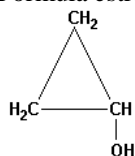
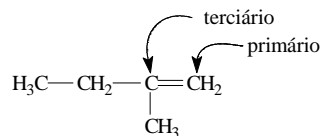


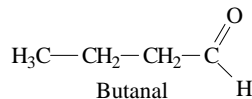
FIGURA 2

**15) Gab:**

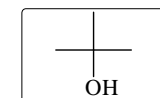
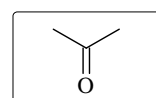
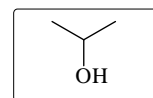
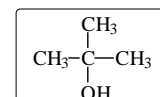
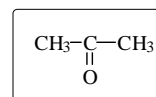
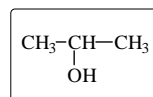
a)



b)



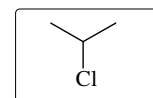
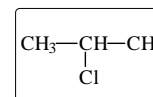
**16) Gab:**



A

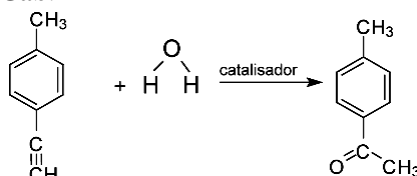
B

C



D

**17) Gab:**



Um dos nomes:

- orto-etil-metil-benzeno
- meta-etil-metil-benzeno

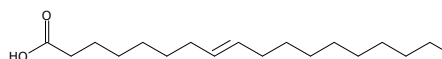
**18) Gab:**

propanal = 72,5% ; propanona = 27,5%

Duas das características:

- maior massa molecular
- maior polaridade
- presença de ligações de hidrogênio

**19) Gab:**



X = ácido esteárico Y = ácido linoleico

**20) Gab:**

Isomeria: de posição; ácido etanóico