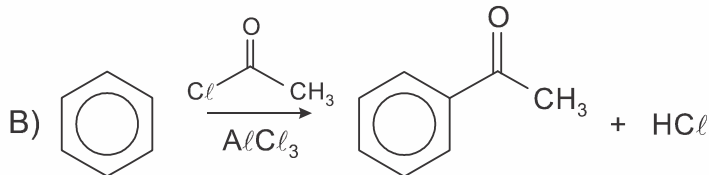
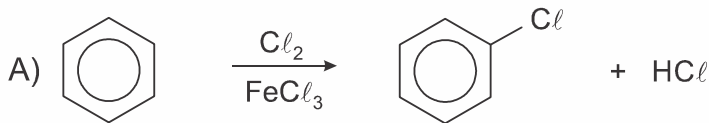


Lista de exercícios - Bloco 3 - Aulas 19 a 22 - Reações Orgânicas - Substituição

1. (Uepg 2015) Considerando as reações abaixo, assinale o que for correto.



01) São reações de substituição.

02) O produto de B é uma cetona.

04) A reação B corresponde a uma acilação de Friedel-Crafts.

08) Na reação A, a utilização de $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$ no lugar de $\text{Cl}_2/\text{FeCl}_3$, produzirá o bromobenzeno.

16) Ambos os produtos são aromáticos.

2. (Ufsm 2015) O homem, no intuito de explorar as jazidas minerais em busca de novas riquezas, tem feito constante uso de um explosivo conhecido como TNT.

O TNT, trinitrotolueno, é um sólido cristalino amarelo altamente explosivo, utilizado para fins militares ou para exploração de jazidas minerais. O teor de oxigênio em sua molécula é relevante, e esse composto não necessita do oxigênio do ar para sofrer combustão. Ele pode ser obtido a partir do benzeno, através de reações de substituição (nitração e alquilação).

Fonte: PERUZZO, Francisco M.; CANTO, Eduardo L. *Química na Abordagem do Cotidiano*. Vol. único. São Paulo: Moderna, 2002. p.483. (adaptado)

Sabendo que a presença de um substituinte no anel benzênico tem efeito sobre uma nova substituição, afirma-se que

I. a ordem das reações (trinitração e alquilação) não interfere no produto formado.

II. o grupo nitro ($-\text{NO}_2$) diminui a densidade eletrônica do anel benzênico e torna a reação de substituição subsequente mais lenta, pois se caracteriza como um grupo desativante, sendo metadirigente.

III. os grupos ativantes como, por exemplo, o metil ($-\text{CH}_3$), têm suas nuvens eletrônicas atraídas pelo anel benzênico, sendo, portanto, orto-para dirigentes.

IV. o grupo alquila ($-\text{CH}_3$) apresenta efeito mesomérico; o grupo nitro ($-\text{NO}_2$), efeito indutivo.

Estão corretas

a) apenas I e II.

c) apenas II e III.

e) apenas III e IV.

b) apenas I e III.

d) apenas II e IV.

3. (Uem 2015) Assinale o que for **correto**.

01) A reação entre propano e cloreto de propanoila catalisada por cloreto de alumínio é uma alquilação de Friedel-Crafts e forma como produto o metil pentan-3-ona.

02) O produto da nitração do benzeno seguida de uma reação com cloreto de isopropila na presença de cloreto de alumínio é o m-isopropil-nitrobenzeno.

04) O grupamento $-\text{OH}$ do fenol, por efeito de ressonância, ativa o anel aromático em reações de substituição eletrofílica aromática.

08) O grupo metóxi é metadirigente.

16) A fenilamina reage mais lentamente com $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$ quando comparada com a reação do benzeno com $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$.

4. (Uern 2015) A reação de substituição entre o gás cloro e o propano, em presença de luz ultravioleta, resulta como produto principal, o composto:

- a) 1-cloropropeno.
- b) 2-cloropropano.
- c) 1-cloropropano.
- d) 2-cloropropeno.

5. (Ita 2015) Escreva a fórmula estrutural do produto majoritário formado na reação entre $0,1\text{mol}$ de tolueno (metilbenzeno) e $0,1\text{mol}$ de Cl_2 nas seguintes condições:

- a) Ausência de luz e presença de pequena quantidade de Fe(s) .
- b) Presença de luz e ausência de Fe(s) .

6. (Uem 2015) Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** a respeito de reações de substituição em alcanos e aromáticos.

01) A reação de cloração do metilbutano apresentará uma única molécula orgânica como produto final.
02) Moléculas que apresentam carbonos primários e terciários apresentarão maior grau de substituição por bromação no carbono primário.

04) Na halogenação de aromáticos é necessário o uso de catalisadores como o AlCl_3 ou o FeBr_3 .

08) A halogenação de alcanos ocorre por meio da formação de radicais livres, e estes são formados a partir de irradiação com luz de frequência adequada ou por aquecimento.

16) O ácido sulfúrico fumegante é utilizado na sulfonação de aromáticos, e o ácido sulfúrico concentrado age como catalisador na reação de nitração de aromáticos em presença de ácido nítrico.

7. (Pucrj 2015) As reações de cloração (halogenação) dos alcanos ocorrem na presença de gás cloro (Cl_2), sob condições ideais, e geralmente dão origem a diversos produtos contendo átomos de cloro. Por exemplo, no caso da cloração do metilbutano (C_5H_{12}), é possível obter quatro produtos diferentes. Esse tipo de reação é classificada como

- a) substituição.
- b) adição.
- c) acilação.
- d) combustão.
- e) saponificação.

8. (Uem 2014) Em reações de substituição de compostos aromáticos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** a respeito de grupos dirigentes de reação.

01) Grupos dirigentes doadores de elétrons são considerados ativantes do anel aromático e são chamados de orto-para dirigentes.

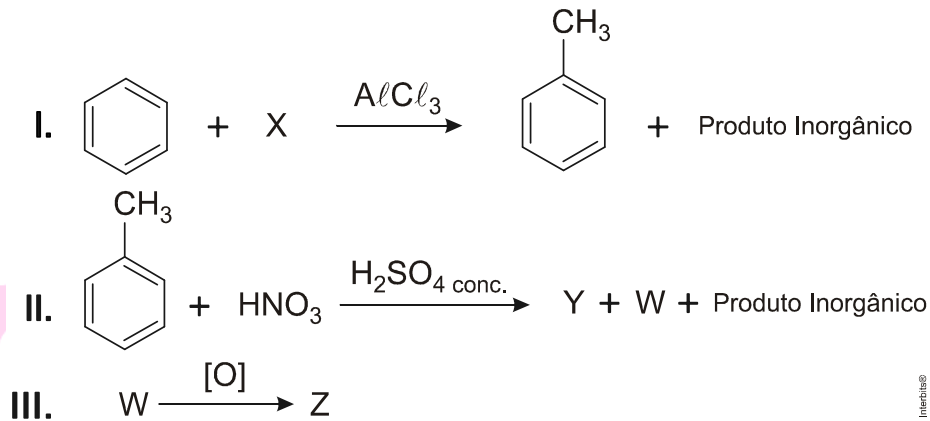
02) Um grupo OH ligado ao anel benzênico facilita a reação de substituição nas posições 2, 4 e 6 do anel.

04) Os grupos dirigentes doadores de elétrons $-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$ e $-\text{O}-\text{R}$ apresentam a mesma intensidade de ativação do anel benzênico.

08) Uma reação de nitração do anel benzênico ocorre mais facilmente no tolueno do que no ácido benzoico.

16) O TNT (trinitrotolueno), produzido a partir de uma reação de nitração do tolueno, é composto de uma série de isômeros de posição com os três grupos nitro ocupando indistintamente três das cinco possíveis posições no tolueno.

9. (Mackenzie 2014) Durante a síntese química do composto orgânico **Z**, adotou-se a seguinte rota sintética:



Após a realização da síntese, pode-se afirmar que **X**, **Y**, **W** e **Z** são, respectivamente,

- cloreto de metanoíla, p-nitrotolueno, o-nitrotolueno e ácido p-nitrobenzoico.
- cloreto de metila, o-aminotolueno, m-aminotolueno e m-aminobenzaldeído.
- cloreto de metila, o-aminotolueno, p-aminotolueno e ácido p-aminobenzoico.
- cloreto de metanoíla, o-nitrotolueno, m-nitrotolueno e m-nitrobenzaldeído.
- cloreto de metila, o-nitrotolueno, p-nitrotolueno e ácido p-nitrobenzoico.

10. (Uece 2014) O produto orgânico obtido preferencialmente na monocloração do 2,4-dimetilpentano é o

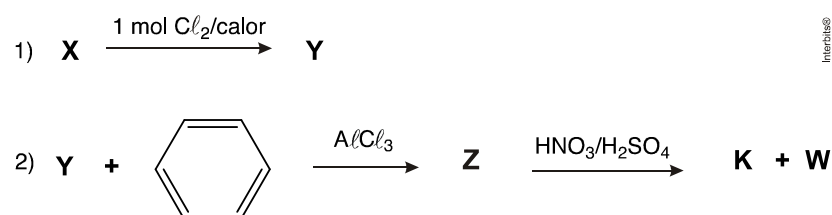
- 1-cloro-2,4-dimetilpentano.
- 5-cloro-2,4-dimetilpentano.
- 3-cloro-2,4-dimetilpentano.
- 2-cloro-2,4-dimetilpentano.

11. (Ufu 2011) O gás cloro, além de sua importância no tratamento de água para o abastecimento das cidades, é utilizado como matéria prima na fabricação de clorofórmio ($CHCl_3$), um solvente orgânico e anestésico externo. A reação ocorre a partir do gás metano (CH_4) e do gás cloro, em presença de luz solar, formando clorofórmio ($CHCl_3$) e gás clorídrico (HCl). Porém, por ser uma substância muito tóxica, o clorofórmio, mesmo em pequenas quantidades – em contato com a água – é um grande poluente. A legislação brasileira permite a presença de até 0,1 mg de clorofórmio por litro de água, acima disso, a água é considerada como não potável.

Faça o que se pede.

- Escreva o nome do clorofórmio $CHCl_3$ segundo a IUPAC.
- Escreva a equação química balanceada entre o gás cloro e o gás metano, identificando o tipo de reação orgânica.
- Explique, a partir de cálculos, o que ocorre com a potabilidade de 500 L de água contidos em um tanque doméstico em que, acidentalmente, fora adicionado clorofórmio produzido a partir de 106,5 mg de gás cloro e quantidade suficiente de metano.

12. (Ufop 2010) Considere a seguinte rota de síntese, que leva à obtenção dos produtos **K** e **W**, utilizados na produção de pigmentos e antioxidantes:



Analise as seguintes afirmativas, relacionadas com os compostos **X**, **Y**, **Z**, **K** e **W**:

- I. X é um alqueno.
- II. Y é um haleto de alquila.
- III. Z é um composto aromático monossustituído.
- IV. K e W são isômeros de função.

Com base nas informações acima, assinale a alternativa correta:

- a) I e II são verdadeiras.
- b) II e IV são verdadeiras.
- c) I e III são verdadeiras.
- d) II e III são verdadeiras.

13. (Ita 2010) Considere o composto aromático do tipo C_6H_5Y , em que Y representa um grupo funcional ligado ao anel.

Assinale a opção ERRADA com relação ao(s) produto(s) preferencialmente formado(s) durante a reação de nitração deste tipo de composto nas condições experimentais apropriadas.

- a) Se Y representar o grupo $-CH_3$, o produto formado será o m-nitrotolueno.
- b) Se Y representar o grupo $-COOH$, o produto formado será o ácido m-nitro benzoico.
- c) Se Y representar o grupo $-NH_2$, os produtos formados serão o-nitroanilina e p-nitroanilina.
- d) Se Y representar o grupo $-NO_2$, o produto formado será o 1,3-dinitrobenzeno.
- e) Se Y representar o grupo $-OH$, os produtos formados serão o-nitrofenol e p-nitrofenol.

95

Am
Amerício

igo