

QUÍMICA ORGÂNICA

Prof. Jorginho

GABARITO SÉRIE AULA - PILHAS

1. C
2. A
3.

$$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{Global}} \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$$

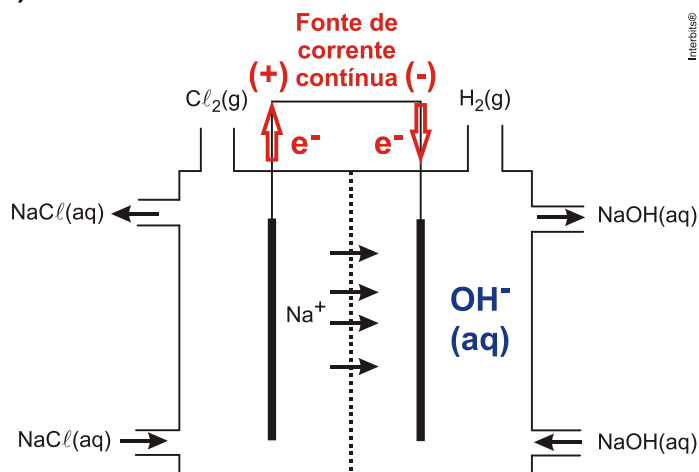
$$\Delta E = +1,10 \text{ V}$$
4. CORRETAS: 01, 02, 08.
5. a) Depósito de cobre: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$ (redução)
 b) $2\text{Al(s)} + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{Global}} 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$ $\Delta E = +2,00 \text{ V}$
6. E
7. A
8. D
9. a) $E_{\text{Ag}}^{\circ} = +0,80 \text{ V}$
 b) K^+ migram para o recipiente 2 e NO_3^- migram para o recipiente 1.
10. CORRETA: 04 E 08.
11. E
12. B
13. C
14. CORRETAS: 02 E 16
15. C
16. CORRETAS: 02, 04 E 08.
17. D
18. A
19. a)

$$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ca(s)} \rightarrow \text{Pb(s)} + \text{Ca}^{2+}(\text{aq})$$
 b) $\Delta E^{\circ} = +2,74 \text{ V}$
 c) Ca(s)
 d) $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb(s)}$
20. a) Conclusão: TiO_2 não é capaz de oxidar o NO_2 .
 b) $\Delta E = +1,84 \text{ V}$
21. CORRETAS: 01, 02, 04 e 08.
22. E
23. D
24. B
25. A
26. E
27. E
28. COORETAS: 01, 04 e 16.
29. C
30. COORETAS: 01,04 e 08.

GABARITO SÉRIE AULA - ELETRÓLISE

1. Reação global: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2$
 Distância: 200 km
2. B
3. D
4. C
5. D

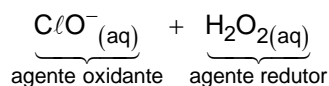
6. a) 1,69 milhões de toneladas
b)



7. B
8. D
9. B
10. C
11. C
12. B
13. C
14. D
15. C
16. D
17. C
18. E

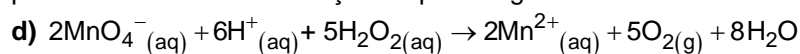


20. C
21. a)



b) $\Delta E = +0,205 \text{ V}$ (positivo : reação espontânea)

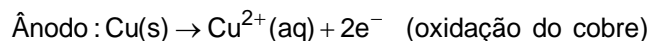
c) Concluímos que o hipoclorito (+ 0,90 V) e o oxigênio em meio ácido (+ 0,695 V) possuem potencial de redução menor que o permanganato (+ 1,51 V); conseqüentemente, as duas espécies químicas podem descolorir uma solução de permanganato em meio ácido.



22. C
23. D
24. A

25. a) **Placa da esquerda.**

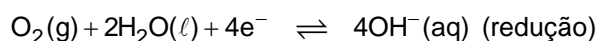
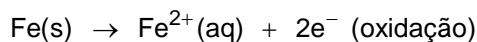
b)



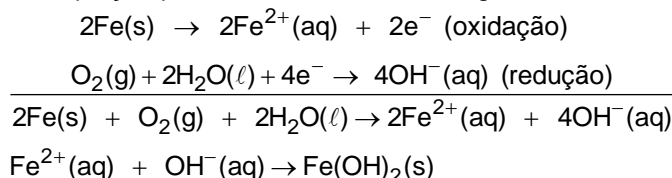
26. **12,41 dias.**

27.

a) Equações químicas balanceadas que descrevem a oxidação do ferro em meio aquoso neutro e a formação de hidróxido ferroso:



Multiplicando a primeira equação por 2 e somando com a segunda, vem:



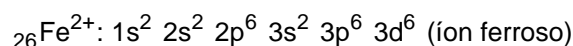
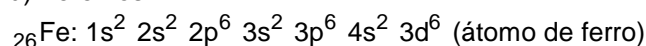
b) Como a formação do hidróxido ferroso depende da concentração de ânions hidróxido, quanto maior o pH maior a produção de $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

c) O potencial pode ser calculado por:

$$\begin{aligned}
 \Delta E &= E_{\text{maior}} - E_{\text{menor}} \\
 \Delta E &= 0,40 - (-0,44) = 0,84 \text{ V}
 \end{aligned}$$

O processo é espontâneo, pois $\Delta E > \text{zero}$.

d) Teremos:

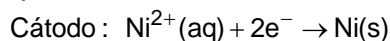


28. B

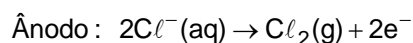
$$29. m_{\text{Ni}} = 4,3796 = 4,38 \text{ g}$$

$$m_{\text{O}_2} = 1,19378 = 1,19 \text{ g}$$

30. a)



$$i = 27,26 \text{ A}$$



$$\text{b) } m_{(\text{com excesso})} = 66,10 \text{ g} + 0,50(66,10 \text{ g}) = 99,15 \text{ g.}$$

31. a) Na placa de zinco acoplada ao polo negativo da bateria, teremos aumento de massa: Redução
Na placa de zinco acoplada ao polo positivo da bateria, teremos diminuição de massa: Oxidação.

$$\text{b) } n = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mols e}^{-}$$

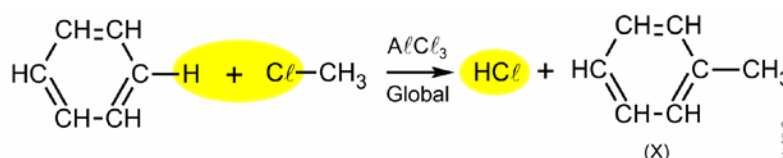
c) A carga de um elétron corresponde a $1,6 \times 10^{-19}$ coulomb.

32. B

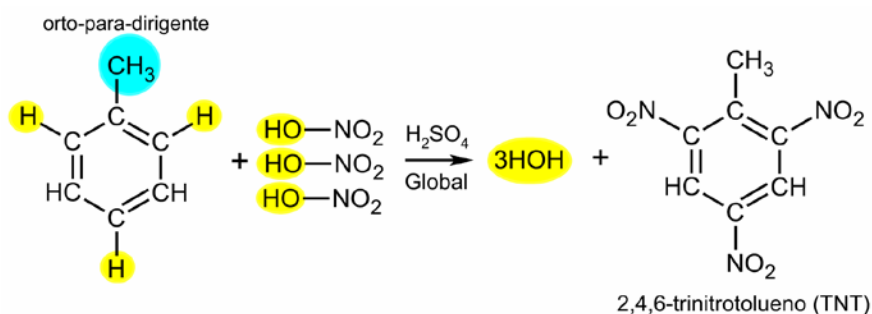
GABARITO - EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO ELETRÓFILA EM HC AROMÁTICOS VESPERTINO

Resposta da questão 1:

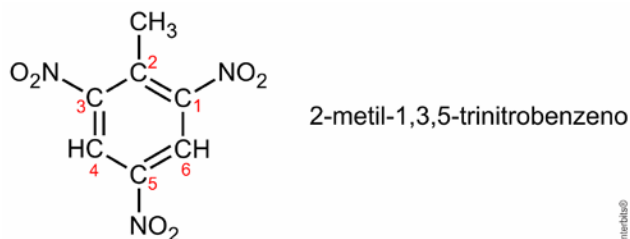
a) A reação do benzeno com cloreto de metila, catalisada por cloreto de alumínio, forma tolueno benzila ou metilbenzeno (síntese de Friedel-Crafts):



Síntese do TNT a partir do tolueno:



b) Nome sistemático, segundo a IUPAC, do isômero mais estável do TNT :

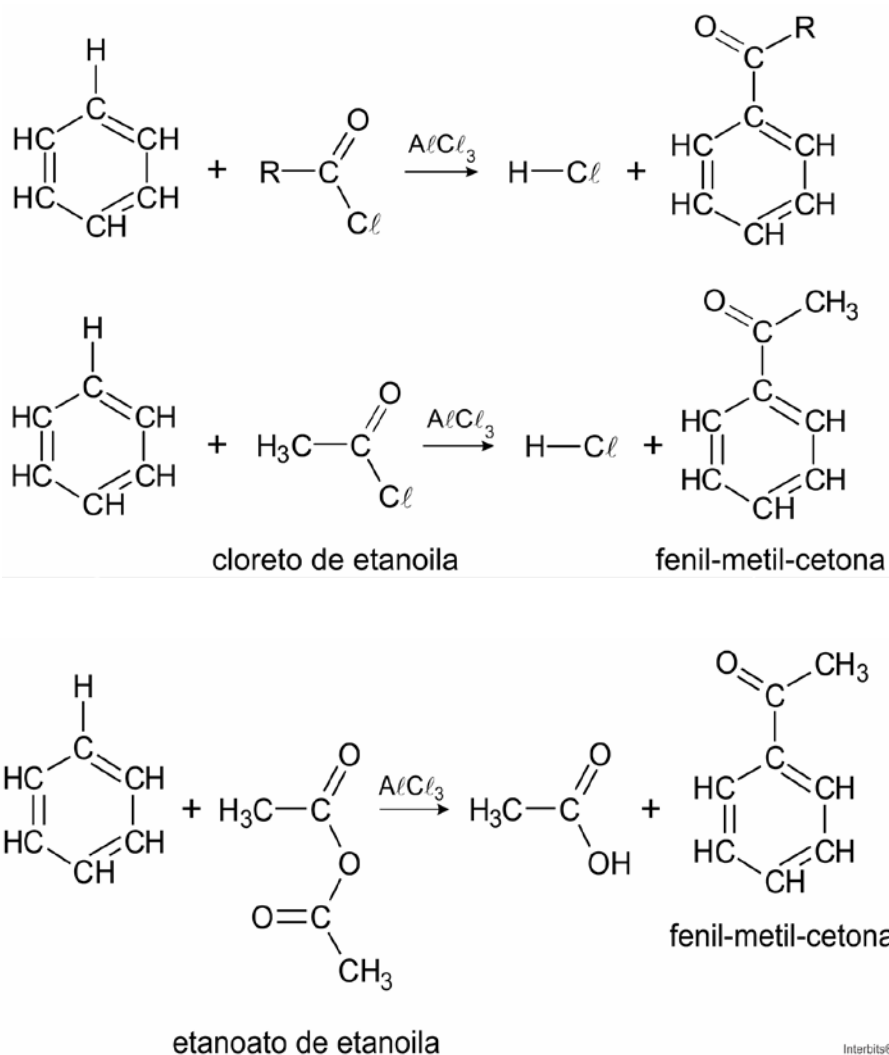


c) Um “peso” padrão deve cair em cima de uma amostra do explosivo para provocar a sua detonação. A sensibilidade do explosivo ao impacto é determinada pela altura da qual o peso deve ser liberado.

Na forma refinada o TNT é muito estável necessitando da adição de nitrato de amônio para ser explodido. As impurezas devem ser retiradas do retículo cristalino, pois assim, as distâncias intermoleculares no retículo cristalino serão menores e o isômero será mais resistente à fricção e ao impacto.

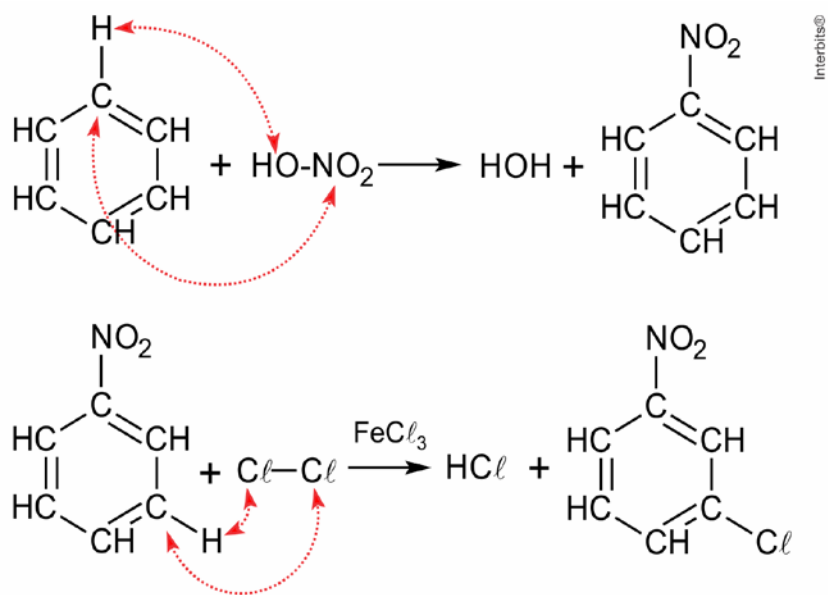
Resposta da questão 2: [A]

O benzeno sofre acilação de Friedel-Crafts, com $AlCl_3$ a $80^\circ C$, produzindo a fenil metil cetona, então:

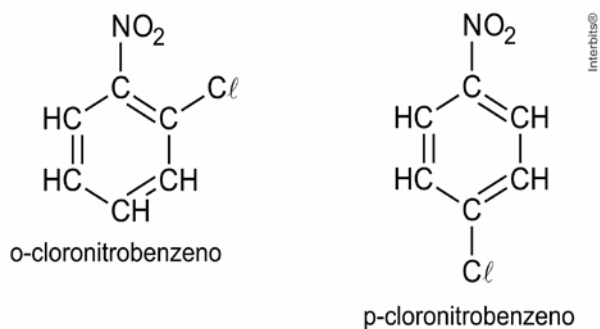


Resposta da questão 3:

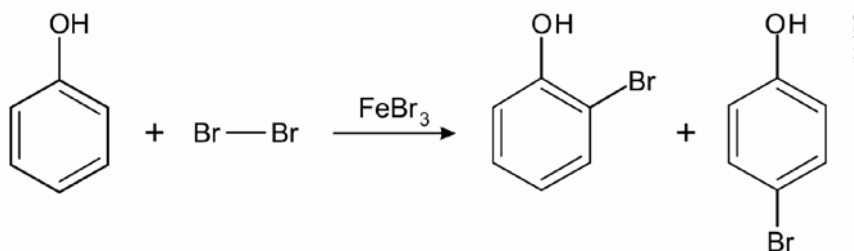
Sequência de reações envolvidas na obtenção do m-cloronitrobenzeno:



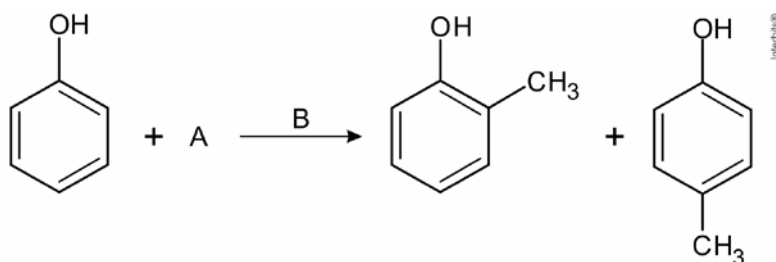
Fórmulas estruturais dos isômeros planos de posição do m-cloronitrobenzeno:

**Resposta da questão 4:**

a) Teremos:



b) Teremos:



A: CH_3Cl (ácido de Lewis)

B: AlCl_3 (funciona como catalisador da reação)

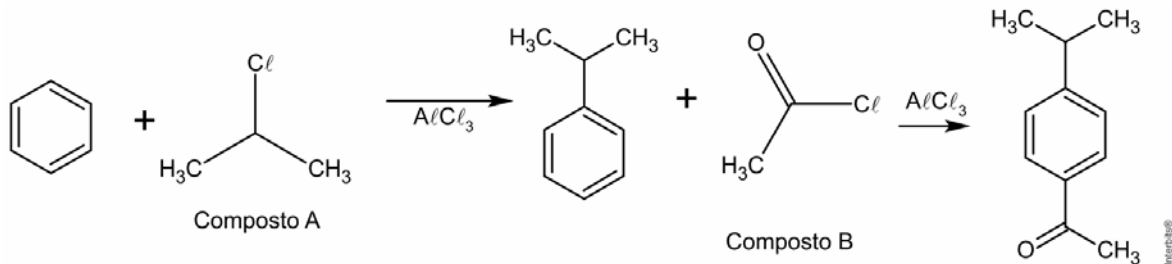
c) Teremos:

$$[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-8} \text{ mol L}^{-1} \text{ pH} = 8 \text{ (amarelo)}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} = \text{incolor}$$

Resposta da questão 5: [D]



Resposta da questão 6: [B]

Reação 1: A primeira reação é de hidrogenação, onde ocorre a quebra da insaturação, e a adição de 2 átomos de hidrogênio ao hidrocarboneto.

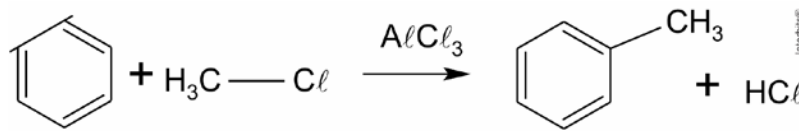
Reação 2: A segunda reação é de alquilação, nesta reação, ocorre a substituição de um átomo de hidrogênio ligado ao anel benzênico por um grupo alquila.

Reação 3: A terceira reação é de oxidação. A oxidação de carbonos do anel benzênico só é possível em condições muito energéticas, porém, nos radicais ligados ao anel as reações são mais fáceis, resultando em um ácido benzoico.

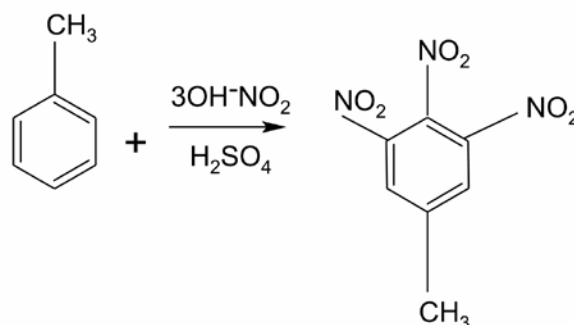
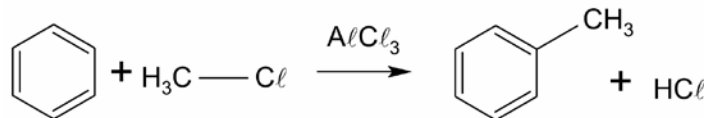
Resposta da questão 7: [C]

[I] Incorreta. O mecanismo de formação do TNT (trinitrotolueno) é produzido em 2 etapas:

1ª etapa (alquilação do benzeno), cujo objetivo é formar o tolueno (metilbenzeno).



2ª etapa (trinitração do tolueno): objetivo de produzir o TNT. As reações serão:



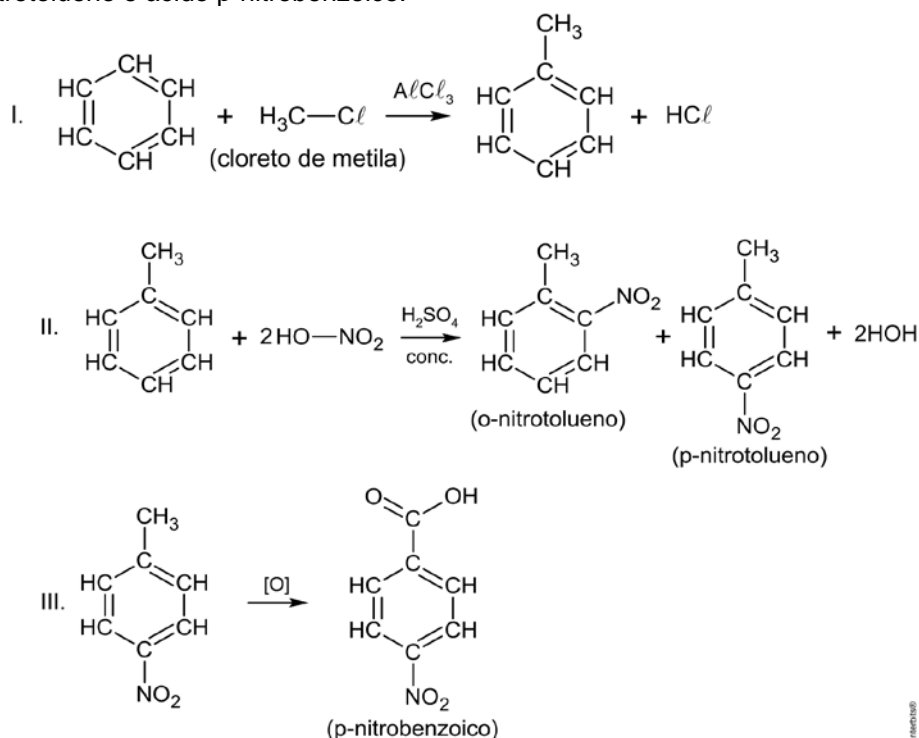
[II] Correta. O grupo nitro ($-\text{NO}_2$) diminui a densidade eletrônica do anel benzênico e torna a reação de substituição mais lenta, pois é um grupo desativante, sendo metadirigente.

[III] Correta. 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] Incorreta. O grupo alquila ($-\text{CH}_3$) é um grupo ativador do anel aromático, chamado de ortoparadirigente e apresenta efeito indutivo que aumenta a densidade eletrônica dos carbonos nas posições orto e para; o grupo nitro ($-\text{NO}_2$), é um grupo desativador ou metadirigente e possui efeito mesomérico, que é característico de compostos insaturados, que envolve elétrons de ligação pi alternadas ou vizinhas de um par de elétrons isolados.

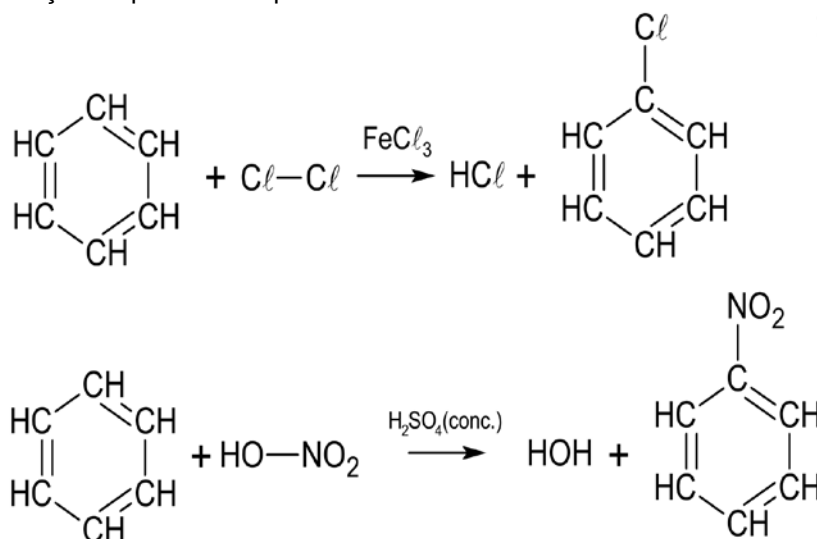
Resposta da questão 8: [E]

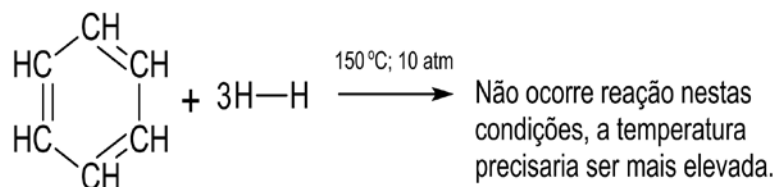
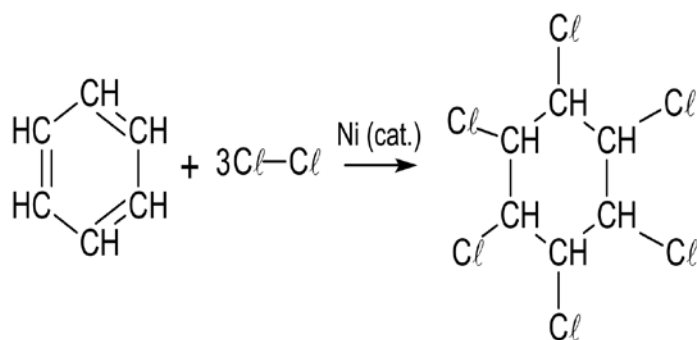
Após a realização da síntese, pode-se afirmar que X, Y, W e Z são, respectivamente, cloreto de metila, o-nitrotolueno, p-nitrotolueno e ácido p-nitrobenzoico.



Resposta da questão 9: [D]

Teremos as seguintes reações a partir do esquema fornecido no enunciado:





Resposta da questão 10: [D]

[I] **Falsa.** A reação 1 é uma substituição formando um haleto de alquila

[II] **Verdadeira.**

[III] **Verdadeira.** A primeira etapa da reação 2 é uma Alquilação de Friedel-Crafts que produzirá um composto aromático. Com grupamento alquílico.

[IV] **Falsa.** A isomeria é de posição (provavelmente “orto” e “para”, devido à natureza do grupo substituinte da primeira etapa).