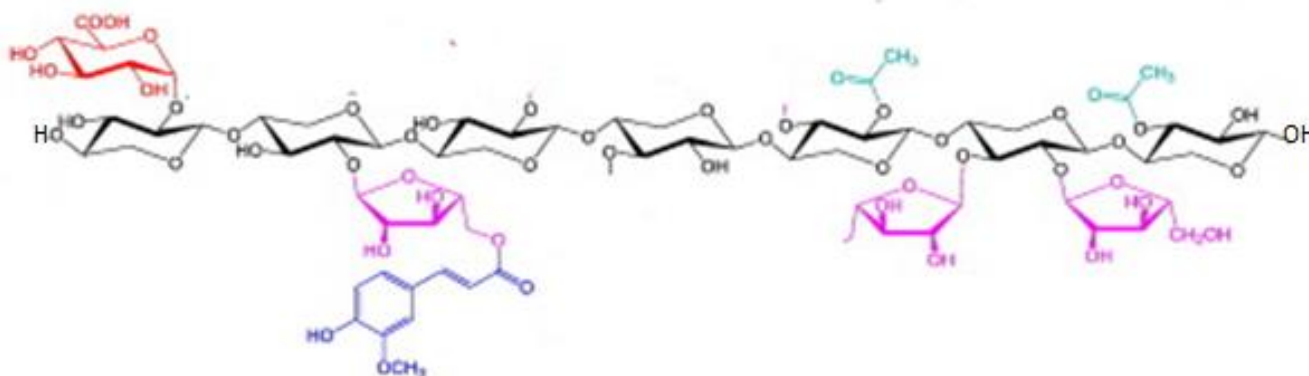


QBII - 2020

RESOLUÇÃO DO EXERCÍCIO DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA 1

1) Considere que o polissacarídeo ilustrado abaixo foi tratado com uma solução de 2% (p/v) de ácido sulfúrico diluído em água a uma temperatura de 130 °C por 30 min.



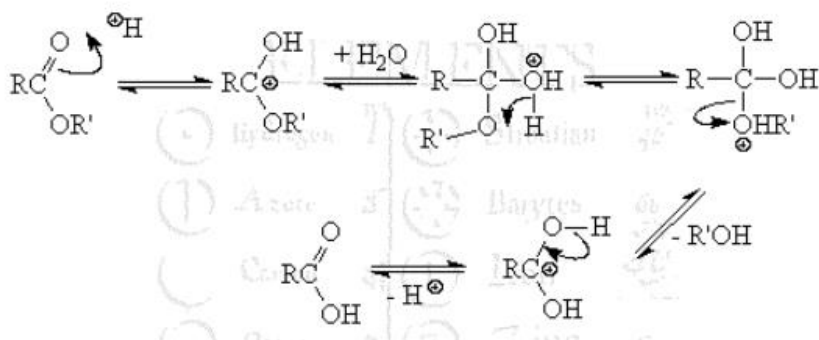
Responda:

- Quais seriam os produtos finais esperados?
- Sugira o mecanismo de reação que explicaria a formação dos produtos mencionados no item "a"
- Quais seriam os produtos predominantes nesta condição de reação? Explique sua resposta.
- Qual seria a alteração na proporção dos produtos gerados se a temperatura e o tempo de reação fossem alterados para 160 °C e 60 min? Explique sua resposta
- Se ao invés do polissacarídeo em questão, os mesmos tratamentos fossem aplicados sobre celulose cristalina, quais seriam os produtos de reação? O que mudaria?

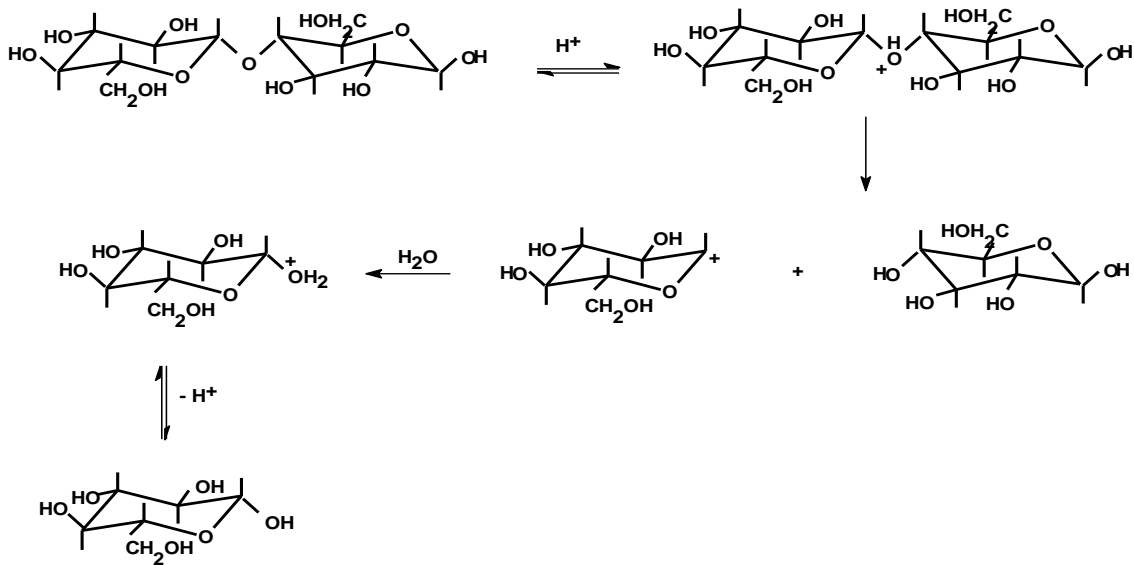
RESOLUÇÃO

a) Seriam os produtos de hidrólise tanto das ligações éster, como das ligações glicosídicas. Portanto: ácido urônico, xilose, arabionose, ácido ferúlico e ácido acético

b) As ligações éster seriam rompidas pela adição de água à carbonila protonada como indicado abaixo:



As ligações glicosídicas seriam rompidas após a clivagem da estrutura protonada que gera o íon carbônio intermediário, indicado abaixo:



c) Como a condições de reação é relativamente branda, os produtos de hidrólise seriam os predominantes, havendo pouca formação dos produtos de desidratação de monossacarídeos

d) Ao elevar a temperatura e o tempo de reação começaria surgir produtos de desidratação de monossacarídeos que, neste caso, seria furfural formado a partir dos açúcares C5 (xilose e arabinose).

e) Celulose cristalina seria muito mais resistente à hidrólise nas condições brandas. Havendo hidrólise parcial, haveria a formação de oligossacarídeos de glicose e baixa concentração de glicose na condição branda. Na condição mais severa haveria aumento na formação de oligossacarídeos e de glicose, porém não haveria hidrólise completa antes de haver o início da formação do produto de desidratação da glicose (hidroximetil furfural).