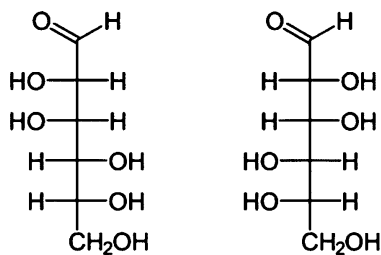


МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
РЕПУБЛИЧКИ ЦЕНТАР ЗА ТАЛЕНТЕ БЕОГРАД И СИСТЕМ РЕГИОНАЛНИХ ЦЕНТАРА  
СРБИЈЕ

*Задаци за Регионално такмичење из хемије, даровитих ученика средњих школа Србије,  
школске 2013/2014. године  
11. мај 2014.*

**III разред**

1. Написати механизам радикалног хлоровања метана. Дати назив реакције за сваки корак.
2. Одредити оксидационо стање за сваки угљеников атом у следећим једињењима:
  - Етанска киселина
  - 2-пропанол
  - Пропанон
3. Одредити апсолутну конфигурацију за сваки хирални угљеников атом у следећим структурама:



4. Написати производе који се потенцијално могу добити крековањем пропана.

5. Написати механизам халогеновања бензена уз присуство одговарајућег катализатора.
6. Која од понуђених једињења у реакцији са грињаровим реагенсом могу дати терцијарне алкоhole? Заокружи.
- Етанал
  - Бутанон
  - 3-Пентанон
  - Пропанон
7. Бромовањем цис-2-Бутена добијају се два производа, док се бромовањем транс-2-бутена добија један производ. Написати структуре производа за ове реакције и одредити апсолутне конфигурације за сваки хирални угљеников атом у производима.
8. Написати реакцију која се одвија при експлозији нитроглицерина.
9. Поређати по растућој базности следећа једињења:
1. Анилин
  2. Метил-амин
  3. Ацетамид
  4. Амонијак
10. Написати ДА уколико су тврђења тачна или НЕ ако нису:
- Јод се боље раствара у води него у раствору калијум јодида.
  - Раствор јода у калијум јодиду са скробом гради једињење плаве боје.
  - Плава боја потиче због структуре коју јод гради са амилопектином из скроба
  - Јодни број служи за одређивање укупног броја ОН група у мастима.
11. По ком принципу ради алко тест ? Написати једначину реакције.

12. Написати шта се добија у реакцији етанске киселине и литијум-алуминијум-хидрида.
13. Написати механизам  $S_{N2}$  супституције између натријум-хидроксида и метил-јодида.
14. Написати фишерове пројекционе формуле еритрозе, треозе (D и L) и мезо-винске киселине.
15. Написати формуле пиридина, пирола, пиролидина и пиперидина.

Прегледао: \_\_\_\_\_

Укупно поена: \_\_\_\_\_

---

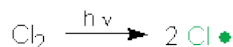
**Задатке је припремио/ла:** др Марко Перић, научни сарадник, ИХТМ-Центар за хемију  
**Рецензент:** др Александар Николић, виши научни сарадник, Универзитет у Београду Хемијски факултет

**Свим такмичарима желимо успешан рад!**

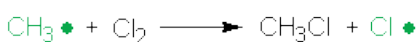
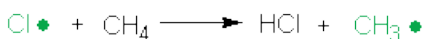
## Решења задатака за III разред

1. Написати механизам радикалног хлоровања метана. Дати назив реакције за сваки корак.

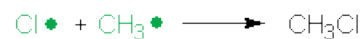
1. Initiation reaction



2. Chain propagation



3. Chain termination reactions



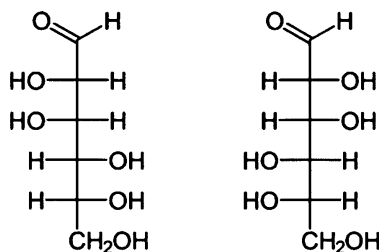
Први корак-иницијација, други корак-пропагација, трећи корак-терминација  
 **$3 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,5 = 3$  бода**

2. Одредити оксидационо стање за сваки угљеников атом у следећим једињењима:

- Етанска киселина    -3 и +3
- 2-пропанол            -3, -2 и -1
- Пропанон             -3 +2 и -3

**$2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,5 = 4$  бода**

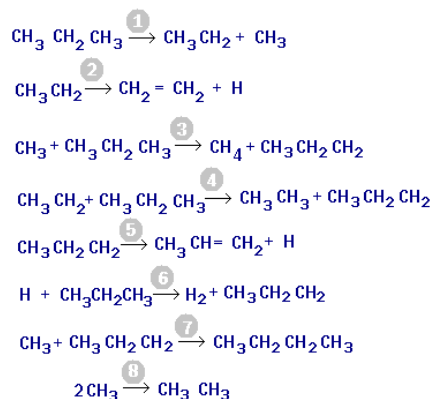
3. Одредити апсолутну конфигурацију за сваки хирални угљеников атом у следећим структурама:



За структуру лево апсолутне конфигурације су S, S, R, R. Како је друга структура енантиомер прве онда су апсолутне конфигурације за структуру десно R, R, S, S.

**$8 \cdot 0,5 = 4$  бода**

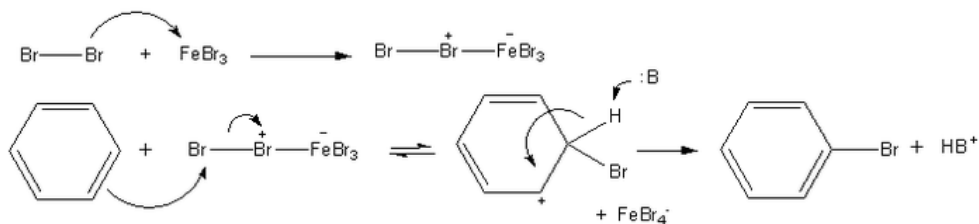
4. Написати производе који се потенцијално могу добити крековањем пропана.



Овај задатак носи четири бода. Свакоме ко напише бар четири једињења која настају крековањем дати четири бода.

4 бода

5. Написати механизам халогеновања бензена уз присуство одговарајућег катализатора.



3\*1 бод = 3 бода  
за сваки ступањ по један бод

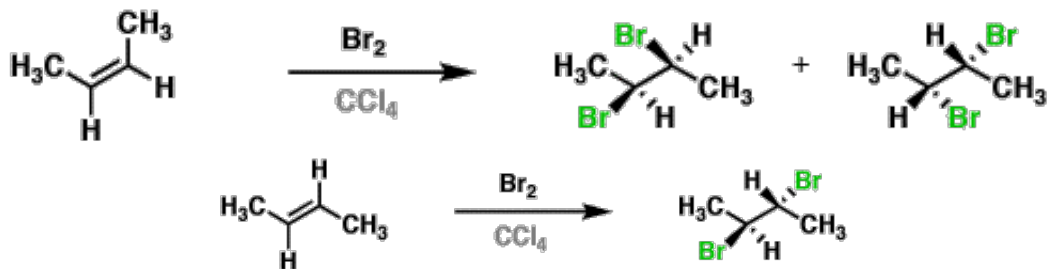
6. Која од понуђених једињења у реакцији са грињаровим реагенсом могу дати терцијарне алкоhole?

- Етанал
- Бутанон ♣
- 3-Пентанон ♣
- Пропанон ♣

3\*1 бод = 3 бода

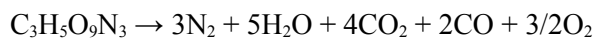
За погрешан одговор добија се -1 бод али само на овај задатак. Не умањује се број бодова на осталим задацима.

7. Бромовањем цис-2-Бутена добијају се два производа, док се бромовањем транс-2-бутена добија један производ. Написати структуре производа за ове реакције и одредити апсолутне конфигурације за сваки хирални угљеников атом у производима.



2\*2 + 1 = 5 бодова

8. Написати реакцију која се одвија при експлозији нитроглицерина.



2 бода

Признаје се свака реакција која има смисла

9. Поређати по растућој базности следећа једињења:

1. Анилин 2
2. Метил-амин 4
3. Ацетамид 1
4. Амонијак 3

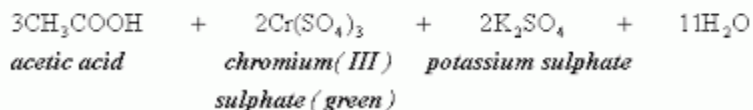
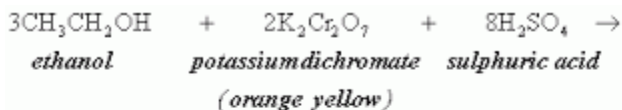
3 бода

10. Написати ДА уколико су тврђења тачна или НЕ ако нису:

- Јод се боље раствара у води него у раствору калијум јодида. **НЕ**
- Раствор јода у калијум јодиду са скробом гради једињење плаве боје. **ДА**
- Плава боја потиче због структуре коју јод гради са амилопектином из скроба. **НЕ**
- Јодни број служи за одређивање укупног броја ОН група у мастима. **НЕ**

4\*0,5 = 2 бода

11. По ком принципу ради алко тест ? Написати једначину реакције.



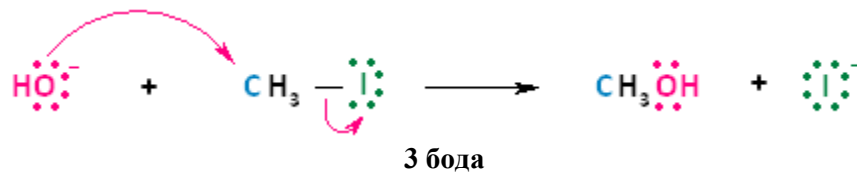
3 бода

12. Написати шта се добија у реакцији етанске киселине и литијум-алуминијум-хидрида.

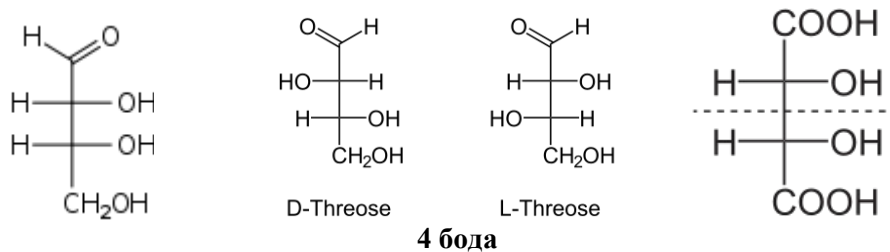
Сирћетна киселина у реакцији са литијум-алуминијум-хидридом даје етанол.

3 бода

13. Написати механизам  $S_N2$  супституције између натријум-хидроксида и метил-јодида.



14. Написати фишерове пројекционе формуле еритрозе, треозе (D и L) и мезо-винске киселине.



15. Написати формуле пиридина, пирола, пиролидина и пиперидина.

