

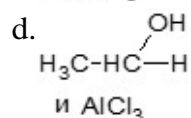
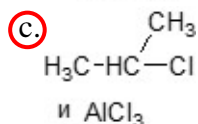
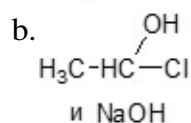
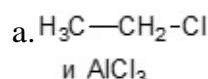
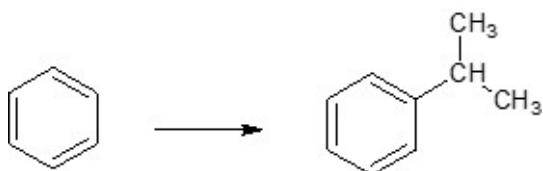


PROSPERITAS VESTRA FINIS NOSTRA!

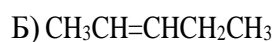
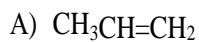
КАНДИДАТСТУДЕНТСКИ ИЗПИТ по Химия за  
специалностите "Медицина", "Дентална  
медицина" и "Фармация" 05.07.2021 г.

Органична химия

1. Представете два функционални изомера А и Б на съединение с молекулен състав  $C_4H_8O_2$ , за които е известно следното: изомер А е разтворим във вода, притежава киселинни свойства и от него могат да се получат киселинен амид и анхидрид. Изомер Б е малкоразтворим във вода, взаимодейства с амоняк, и не притежава киселинни свойства, но може да се хидролизира. Обяснете описаните свойства и представете с уравнения химичните взаимодействия.
2. Посочете реагентите и реакционните условия за протичането на следната химична реакция:



3. Геометрична изомерия е възможна при:




a. при А

b. при Б и В

c. и при трите алкена

d. при посочените алкени не е възможна геометрична изомерия

- 
4. В кое от посочените съединения има въглеродни атоми само в sp-хибридно състояние:
- $\text{CH}_3\text{-CH}_3$
  - $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$
  - $\text{CH}\equiv\text{CH}$
  - $\text{C}_6\text{H}_6$
5. Кое от представените съединения е вторичен алкохол:
- $\text{CH}_3\text{OH}$
  - $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
  - няма верен отговор
6. Електронната плътност в карбонилната група е:
- равномерно разпределена между атомите на въглерода и кислорода
  - кислородният атом е отрицателно зареден, а въглеродният - положително
  - въглеродният атом е отрицателно зареден, а кислородният - положително
  - карбонилната група е неполярна
7. Как може да се докаже ненаситеният характер на някои мазнини:
- със син лакмус
  - с индикатор метилоранж
  - с индикатор фенолфталеин
  - с бромна вода
8. Как се променя силата на основните свойства в посочения ред:
- |  |                          |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
| $\text{NH}_3$  | $\text{NH}_2\text{CH}_3$ | $\text{NH}(\text{CH}_3)_2$ |
|  |                          |                            |
- нараства
  - намалява
  - не се изменя
  - променя се в зависимост от условията
9. При аминокиселините не е възможна следната изомерия:
- верижна
  - оптична
  - позиционна
  - геометрична
10. Молекулната формула  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  отговаря на съединенията:
- целулоза и глюкоза
  - нишесте и глюкоза
  - глюкоза и фруктоза
  - гликоген и захароза

- 
11. Качествената реакция за доказване на хидроксилните групи в молекулите на въглехидратите е взаимодействие с:
- a. лакмус
  - b. разтвор на железен трихлорид
  - c. воден разтвор на калиев перманганат
  - d. прясно утаен меден диоксид при обикновени условия

## Неорганична химия

12. Състоянието на електрона в електронната обвивка на атома се характеризира с:
- a. n, l
  - b. n, l, m
  - c. n, l, m, s
  - d. не се характеризира с квантови числа
13. Какъв вид връзка се образува между два елемента с близки стойности на електроотрицателността:
- a. йонна
  - b. ковалентна полярна
  - c. ковалентна неполярна
  - d. делокализирана
14. Как се наричат продуктите от реакцията на алкалоземни метали с водород:
- a. основи
  - b. соли
  - c. хидриди
  - d. хидрати
15. Кой е грешният отговор? Скоростта на химичните реакции зависи от:
- a. температурата
  - b. наличието на катализатор
  - c. концентрацията на продуктите
  - d. концентрацията на изходните вещества
16. Реакциите, при които един от продуктите може да играе роля на катализатор, се наричат:
- a. хетерогенно-каталитични
  - b. хомогенно-каталитични
  - c. паралелни
  - d. автокаталитични

- 
17. Топлинният ефект на реакцията зависи от:
- А) агрегатното състояние на веществата
  - Б) температурата, при която протича процеса
  - В) пътя, по който протича процесът
  - Г) началното и крайното състояние на системата
    - a. само А
    - b. Б и В
    - c. А и В
    - d. А и Г
18. Дадена е следната реакция:  $2\text{SO}_2 (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 (\text{г}) + Q$ . Посочете кое от изброените въздействия няма да доведе до увеличаване на равновесната концентрация на продукта на реакцията:
- a. повишаване на налягането
  - b. повишаване на температурата
  - c. увеличаване концентрацията на  $\text{SO}_2$
  - d. увеличаване концентрацията на  $\text{O}_2$
19. При процеса осмоза се извършва движение през полупропускливи мембрани на:
- a. разтвореното вещество
  - b. разтворителя
  - c. разтворителя и на разтвореното вещество
  - d. няма движение на молекули през полупропускливи мембрани
20. В сравнение с истинските, колоидните разтвори се характеризират с:
- А) по-ниско осмотично налягане
  - Б) по-високо парно налягане
  - В) понижена температура на замръзване
  - Г) по-висока температура на кипене
- a. само А
  - b. само А и Б
  - c. само А и В
  - d. само Б и Г
21. Посочете невярното твърдение.
- a.  $\text{CH}_3\text{OH}$  не се дисоциира във воден разтвор
  - b.  $\text{H}_2\text{O}$  е амфолит
  - c.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  е слаб електролит
  - d.  $\text{H}_2\text{SO}_3$  е среден по сила електролит

22. Обяснете механизма на действие на катализаторите при хомогенната катализа.

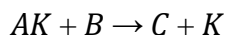
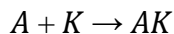
Катализаторите са вещества, които променят скоростта на химичната реакция като участват активно в тях, претърпяват промени, но в края на реакцията се възстановяват.

Действието на катализатора се изразява в понижаване на активиращата енергия ( $E_a$ ) на химичния процес. Това става чрез промяна на реакционния път.

Същността на каталитично действие за хомогенна катализа може да се представи по следния начин за процеса  $A + B \rightarrow C$

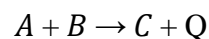
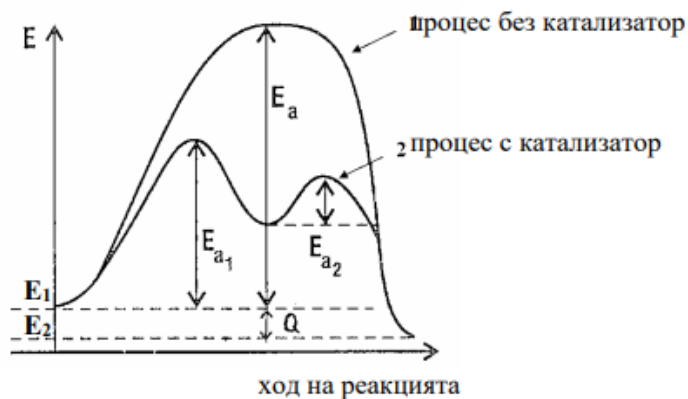
---

При хомогенна катализа катализаторът (К) участва в химично взаимодействие с едно от реагиращите вещества. Образуват се междинни съединения АК, които са нестабилни:



Активиращите енергии на двата междинни етапа са по-ниски и те протичат с по-висока скорост.

Същността на каталитично действие може да се представи и с енергетична диаграма и необходимите обяснения.



Крива 1 – реакционен път без използване на катализатор

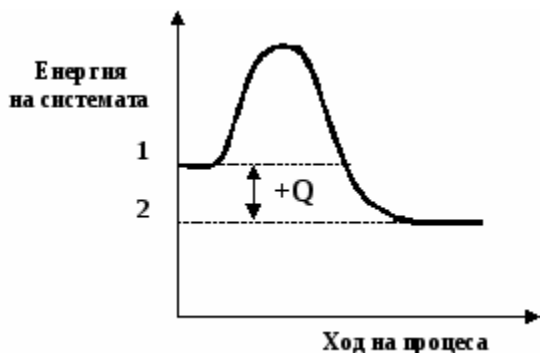
Крива 2 – реакционен път с използване на катализатор

23. Дайте пример за екзотермичен и ендотермичен процес. Представете енергетичните им диаграми.

Определение за екзотермичен процес:

Екзотермичните са процеси, протичащи с отделяне на топлина.

Енергетична диаграма за екзотермичен процес:



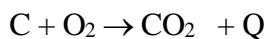
$E_1$  – енергия на началното състояние

$E_2$  – енергия на крайното състояние

$$Q = E_1 - E_2$$

$E_1 > E_2$ , следователно  $Q > 0$

Пример за екзотермичен процес:

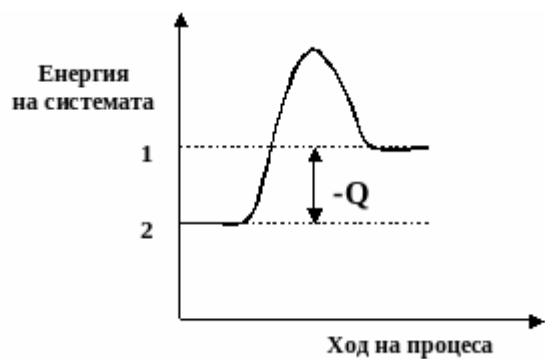


---

Определение за ендотермичен процес:

Ендотермични са процеси, протичащи с поглъщане на топлина.

Енергетична диаграма за ендотермичен процес:



$E_1$  – енергия на началното състояние

$E_2$  – енергия на крайното състояние

$$Q = E_1 - E_2$$

$E_1 < E_2$ , следователно  $Q < 0$

Пример за ендотермичен процес:

