

Примерен тест

за кандидат-магистърски изпит по химия

1. Разполагате с 1 L 1.0 M разтвор на мравчена киселина HCOOH ($pK_a=3.75$).

А) Кой от посочените реактиви трябва да се прибави към този разтвор, за да се получи буфер?

- а) HCl б) HCOONa в) CH₃COOH г) C₆H₅COOH д) HNO₃

Б) Какво количество вещество (в mol) от избрания в т. А) реактив трябва да се добавят, за да се получи буфер с pH=3.75?

- а) 0.5 mol б) 1.0 mol в) 1.5 mol г) 2.0 mol д) 2.5 mol

2. Потенциалът на коя от изброените редоксидвойки ще се промени при добавяне на HCl в разтвора?

- а) $Na^+ + e^- \rightleftharpoons Na$
б) $Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$
в) $Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$
г) $Ba^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ba$
д) $K^+ + e^- \rightleftharpoons K$

3. Стъкленият електрод има предимството, че:

- а) показателите му се влияят от присъствие на окислителни или редуктори
б) установява бавно равновесния си потенциал
в) установява бързо равновесния си потенциал
г) "отравя" се от високомолекулни съединения
д) променя състава на разтвора

4. С кой от посочените инструментални методи се извършва елементарен анализ на повърхностен слой на твърди проби:

- а) неутронноактивационен анализ
б) рентгенофлуоресцентен анализ
в) масспектрометрия с индуктивно свързана плазма
г) атомнофлуоресцентна спектрометрия
д) атомноемисионна спектрометрия с индуктивно-свързана плазма

5. На кои от енергетичните преходи, характерни за молекулите се основава Спектроскопията на Ядрено-магнитния резонанс (ЯМР):

- а) на преходи на електрони, разположени в близост до ядрата;
б) на ротационни преходи;
в) на преходи на външни електрони (валентни и несвързващи);
г) на електронни преходи;
д) на вибрационни преходи.

6 Кое от посочените свойства не се променя периодично с нарастване на поредния номер на елемента:

- а) йонен радиус
- б) йонизационна енергия
- в) атомна маса
- г) електроотрицателност
- д) няма верен отговор

7. Йонът H_3O^+ е образуван от H_2O на основата на:

- а) донорно-акцепторна връзка
- б) водородна връзка
- в) метална връзка
- г) Ван-дер-Ваалсово взаимодействие
- д) йонна връзка

8. Металите, притежаващи отрицателни стойности на стандартните електродни потенциали, взаимодействат с разредена H_2SO_4 , при което се отделя:

- а) SO_2
- б) H_2S
- в) S
- г) H_2
- д) SO_3

9. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ хидролизира по:

- а) катион
- б) анион
- в) по катион и анион
- г) не хидролизира
- д) няма верен отговор

10. Под действието на светлината концентрираната HNO_3 се разлага с отделянето на кафяв газ. Този газ е:

- а) NO
- б) N_2O_3
- в) N_2O_5
- г) NO_2
- д) N_2O

11. Хомогенна термодинамична система е тази, при която:

- а) има една фазова граница
- б) няма фазова граница
- в) съдържа само един компонент
- г) всички компоненти са в едно и също агрегатно състояние
- д) не може да бъде разделена чрез дестилация

12. Излъчвателен електронен преход от синглетно възбудено състояние до синглетно основно състояние е:

- а) вътрешна конверсия
- б) интеркомбинационна конверсия
- в) абсорбция
- г) фосфоресценция
- д) флуоресценция

13. Как зависи най-вероятната скорост на молекулите от тяхната температурата?

- а) $\sim T$
- б) $\sim T^{-2}$
- в) $\sim T^2$
- г) $\sim T^{1/2}$
- д) $\sim T^{2/3}$

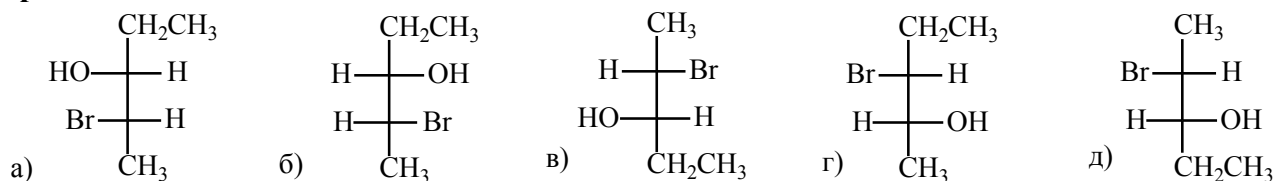
14. Системата е достигнала химично равновесие, когато:

- а) $\Delta_r G = \text{const}$
- б) $\Delta_r G = 0$
- в) $\Delta_r G$ е достигнало максимум
- г) $\Delta_r G$ е достигнало минимум
- д) $\Delta_r G < 0$

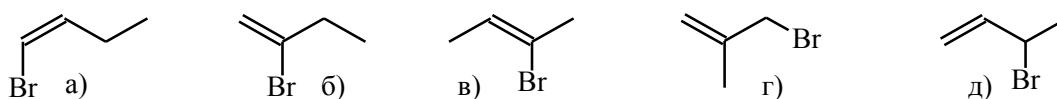
15. Като отчетете механизма на заместителната реакция при третиране на (S)-2-бromo-2-фенилпентан с метанол, кое от следващите твърдения е вярно?

- а) Реакцията протича *единствено* с инверсия на конфигурацията на стереогенния център.
- б) Реакцията протича с рацемизация.
- в) Реакцията протича *единствено* със запазване на конфигурацията на стереогенния център.
- г) Не протича никаква реакция.
- д) Продуктът на реакцията не притежава стереогенен център.

16. Коя от фишеровите проекционни формули съответства на (2S,3S)-2-бромопентан-3-ол:



17. При присъединяването на един еквивалент бромоводород към 1-бутин като главен продукт се получава:



18. Кой от предложените реагенти ще използвате, за да получите (пент-1-ил)бензен от бензен?

- а) 1-хлоропентан/ AlCl_3
- б) 2-хлоропентан/ AlCl_3
- в) 1. пентен/ H^+ ; 2. $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
- г) пентан-1-ол/ H^+
- д) 1. пентаноилхлорид/ AlCl_3 ; 2. $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$

19. Киселинно катализираната реакция на пропанал с етанол е от типа:

- а) S_{N}
- б) E_2
- в) S_{E}
- г) A_{E}
- д) A_{N}

20. *m*-Бромоканелена киселина може да се получи по реакцията на Перкин от:

- а) *m*-бромобензалдехид и ацетилхлорид
- б) *m*-бромоацетофенон и пропионов анхидрид
- в) *m*-бромобензамид и оцетен анхидрид
- г) *m*-бромобензалдехид и оцетен анхидрид
- д) *m*-бромобензалдехид и натриев ацетат