(0,9 балла)

1. Каково название $CH_3CH_2CH_2CH(CH_2Br)CH_2CH_2CH_3$ по IUPAC?

A) 4-бромметилгептан
B) 1-бром-2-пропилпентан
C) бромметилдипропилметан
D) изогептилбромид

2. Какая из следующих реакций является диспропорционированием?

A) $C_2H_5OH + Na \rightarrow$
B) $H_2S + Ca \rightarrow$
C) $NH_4NO_3\ (t^o) \rightarrow$
D) $KClO_3\ (t^o) \rightarrow$

3. Какова структура молекулы при гибридизации типа sp^3d?

A) тетрагональная пирамида
B) плоский квадрат
C) тригональная бипирамида
D) октаэдр

4. Каков валентный угол C-C-C циклопропана?

A) $109,5^o$
B) 60°
C) 90°
D) 70°

5. Сколько химических связей в молекуле самого маленького циклоалкадиена?

A) 10
B) 8
C) 12
D) 11

6. Что получают из коксового газа?

A) фенолы
B) бензол технический
C) пестициды
D) сырье для асфальта

7. Какую соль цинка применяют при сварке металлов?

A) $ZnCl_2$
B) ZnS
C) $ZnSO_4 * 7H_2O$
D) $Zn(NO_3)_2$

8. Если общая формула алкенов C_nH_{2n}, то каково число гибридных орбиталей в молекуле алкена?

A) 4n
B) 4n-2
C) 6n-2
D) 6

9. Какое квантовое число определяет форму электронного облака?

A) главная
B) орбитальная
C) магнитная
D) спиновая

10. Какая молекула имеет самую длинную химическую связь?

A) NBr_3
B) HCl
C) NCl_3
D) NH_3

(1,5 балла)

11. Чему равен эквивалент воды в реакции полного сгорания пропана с кислородом?

A) 18
B) 9
C) 10,8
D) 3,6

12. Неизвестная насыщенная одноосновная карбоновая кислота содержит 58,82% углерода, 9,8% водорода и 31,37% кислорода. Сколько атомов водорода содержится в одной молекуле кислоты?

A) 6
B) 8
C) 10
D) 12

13. При электролизе 500 г 6,8%-ного раствора нитрата серебра на аноде (инертном электроде) выделилось 22,4 л (при н.у.) газа. Рассчитайте массовую долю (%) вещества в растворе после удаления электродов.
A) 2,84 B) 3,16 C) 5,3 D) 4,9

14. К 100 мл смеси водорода и углекислого газа добавили 80 мл кислорода и взорвали. Когда температуру вернули к начальному состоянию, объем уменьшился до 130 мл. Если после конденсации водяного пара объем стал 100 мл, определите объемную долю (%) какого-то газа в нем.
A) 30 B) 50 C) 20 D) 40

15. Какую массу (г) олеума, $H_2SO_4*SO_3$, нужно смешать с 250 г воды, чтобы получить 60%-ный раствор серной кислоты?
A) 299 B) 290,2 C) 282,5 D) 272,5

16. Если скорости первой ($\gamma = 2$) и второй ($\gamma = 3$) реакций равны при 50 °C, во сколько раз скорость второй реакции будет больше скорости первой при 283 K?
A) 3,375 B) 5,0625 C) 0,197 D) 0,296

17. При диссоциации 0,8 моля смеси $Ca(NO_3)_2$ и $Al(NO_3)_3$ образуется 0,688 моль катионов и 1,776 моль анионов. Сколько молей нитрата кальция было, если степень диссоциации нитрата алюминия в 1,2 раза больше, чем у нитрата кальция?
A) 0,288 B) 0,37 C) 0,4 D) 0,576

18. При взаимодействии 11,5 г простого эфира симметричного строения с HI образовалось 8 г спирта. Сколько граммов альдегида можно получить при окислении 9,6 граммов этого спирта?
A) 9 B) 10 C) 4 D) 7

19. При переносе 0,2 моля сульфида натрия в раствор хлорида железа(III) образуется сколько граммов осадка?
A) 15 B) 14,27 C) 21,4 D) 10,7

20. При взаимодействии 3,18 г эквимолярной смеси метанола и насыщенного одноатомного спирта с калием образовалось 672 мл водорода (при н.у.). Определите молярную массу (г/моль) неизвестного спирта.
A) 46 B) 60 C) 88 D) 74

(2,6 балла)

21. Азот и водород вводили в реактор по 0,5 моль/л для синтеза аммиака. При постоянной температуре через 10 секунд давление снизилось на 20%. Рассчитайте скорость расхода водорода (моль/л*сек).

22. При сжигании смеси сероводорода и алкана в мольном соотношении 1:4 в обильном количестве кислорода полученная газовая смесь полностью абсорбировалась раствором гидроксида бария. Образовалось 35,86 г осадка. Осадок обрабатывали под воздействием окислителей, при этом сульфит-ионы переводились в сульфат-ионы. Затем при обработке осадка соляной кислотой 4,66 г осадка остались нерастворимыми. Определите молярную массу (г/моль) алкана.

23. При реакции смеси ацетилена и водорода под действием катализатора ацетилен полностью израсходовался и образовалась газовая смесь, состоящая из 3 газов (D(Ne) = 1,16). Если объем уменьшился в 2 раза, определите мольную долю (%) водорода в следующей смеси.

24. При термическом разложении смеси гидроксида, карбонатной и нитратной солей двухвалентного металла, взятых в равном мольном соотношении, масса смеси уменьшилась на 34 грамма. В состав смеси не входят никакие добавки, массовая доля металла составляет 46,83%. Вычислите массу (г) карбонатной соли в исходной смеси.

25. Смесь циклопропана, пропина, пентадиен-1,4 и 1-винилциклопентена гидрировали до полных алканов. Объем израсходованного водорода в два раза меньше объема углекислого газа, образующегося при сгорании той же смеси. Найдите моли этой смеси, если в исходной смеси содержится 5 г пропина.

26. При добавлении достаточного количества 200 г раствора сульфата неизвестного одновалентного металла к 400 г раствора хлорида бария масса раствора уменьшилась на 23,3 грамма. $c(\%)(Me_2SO_4) - c(\%)(BaCl_2) = 3,5\ \%$.

Что представляет собой неизвестный металл?

27. При растворении одного моля серной кислоты в 800 г воды температура повысилась на 22,4 К. Вычислите энтальпию растворения серной кислоты (кДж/моль). Удельная теплоемкость раствора составляет 3,76 Дж/г*К.

28. Если степень диссоциации сульфида натрия равна 90 %, а степень гидролиза — 10 %, сколько молярных ионов будет в 0,1 молярном растворе этой соли?

29. При электролизе 50 г водного раствора сульфата меди(II) на аноде выделилось 2,8 л газа. Если масса раствора после электролиза составила 42,4 г, вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

30. Константы диссоциации двухосновной кислоты (H_2A) равны $K_{a1} = 2*10^{-3}$ и $K_{a2} = 8*10^{-8}$. Определите pH 0,1-молярного раствора Na_2A. Ответ дайте с двумя единицами после запятой!