2017年春季高二年级期末考试

化学试题

可能用到的相对原子质量:H-1 B-11 Na-23 C-12 N-14 O-16 P-31 S-32 Cl-35.5 K-39 Fe-56 Cu-64

第Ⅰ卷（选择题　共48分）

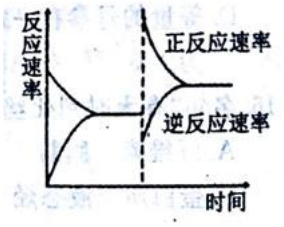
本卷包括16小题,每小题3分，共48分,1～8题为必考试题,9～16为选考试题，每小题只有一个选项符合题意

1.锌粉与碘粉均匀混合，无明显现象，滴加几滴水，发生剧烈反应，并产生大量紫色蒸气，以下叙述错误的是

A. H_2O作催化剂　　B.紫色蒸气是I_2

C.该反应是放热反应　D.反应后物质的总能量升高

2.右图是关于反应(正反应为放热反应)的平衡移动图象，影响平衡移动的原因可能是



A.升高温度，同时加压

B.降低温度，同时减压

C.增大反应物浓度，同时减小生成物浓度

D.增大反应物浓度，同时使用正催化剂

3.下列关于电解质溶液的判断正确的是

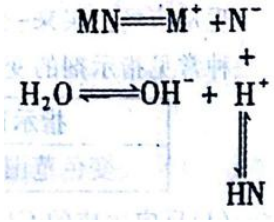
A.60℃时，NaCl溶液的pH<7,则溶液呈酸性

B.将pH=4的CH_3COOH溶液加水稀释，溶液中所有离子的浓度均减小

C.常温下，CH_3COOH分子可能存在于pH>7的减性溶液中

D.相同温度下，1 mol/L氨水与0.5 mol/L氨水中c(OH⁻)之比是2:1

4.盐MN溶于水存在如图过程，下列有关说法中不正确的是



A.该过程可表示MN的水解过程

B.相同条件下结合H^+的能力$N^->OH^-$

C.该过程使溶液中的$c(OH^-)>c(H^+)$]

D. 溶液中存在$c(HN)=c(OH^-)-c(H^+)$

5.恒温、恒压下,1 mol A和1 mol B在一个容积可变的容器中发生如下反应:A(g) + 2B(g)= 2C（g）。一段时间后达到平衡，生成a mol C。则下列说法不正确的是

A.物质A、B的转化率之比一定是1:2

B.起始时刻和达平衡后容器中的压强比为1:1

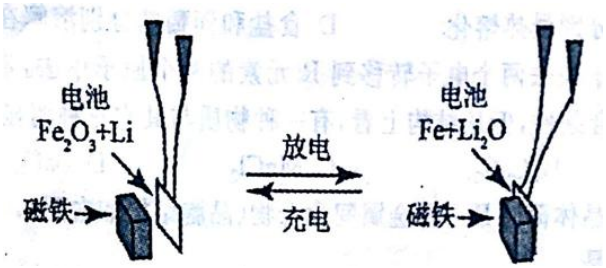
C.若起始放入3 mol A和3 mol U，则达平衡时生成3a mol C

D.当$\upsilon_{(正)}$（A)= $\upsilon_{(逆)}$（B）时，可断定反应达到平衡

6.在某溶液中有浓度均为0.01 mol/L的Fe^{3+}、Cr^{3+}、Zn^{2+}、Mg^{2+}等离子。已知25 ℃时,$K_{sp}[Fe(OH)_3]=4.0\times 10^{-38}$, $K_{sp}[Cr(OH)_3]=7.0\times 10^{-31}$, $K_{sp}[Zn(OH)_2]=1.0\times 10^{-17}$, $K_{sp}[Mg(OH)_3]=1.8\times 10^{-11}$。当下列离子以氢氧化物的形式开始沉淀时,所需的PH最小的是

A.Fe^{3+}　B. Cr^{3+}　C. Zn^{2+}　D. Mg^{2+}

7.某课题组以纳米Fe_2O_3作为电极材料制备锂离子电池(另一极为金属锂和石墨的复合材料)，通过在室温条件下对锂离子电池进行循环充放电，成功地实现了对进性的可逆调控。如图，下列说法正确的是



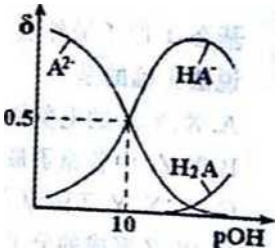
A.该电池可以用NaOH溶液为电解质溶液

B.放电时电池正极的电极反应式为$Fe_2O_3+6Li^++6e^-=3Li_2O+2Fe$

C.充电时，Fe作为阴极，电池不被磁铁吸引

D.磁铁的主要成分是Fe_3O_4，其既可吸引铁，也可吸引Fe_2O_3

8.常温下，向0.1mol/LNa_2A溶液中，不断通入HCl。H_2A、HA^-、A^{2-}在溶液中所占物质的量分数（δ）与pOH[pOH=-lgc(OH^-)]的关系如图所示，下列说法正确的是



A.H_2A的第二级电离平衡常数为10^{-10}mol/L

B.随着HCl的通入$\dfrac{c(H^+)}{c(H_2A)y}$先减小后增大

C.当溶液呈中性时:c(Na^+)=c(HA^-)+2c(A^{2-})

D.将等浓度等体积的Na_2A与H_2A溶液混合后，溶液显碱性

[选修3:物质结构与性质](9～16题)

9.现有四种元素的基态原子的电子排布式如下：①[Ne] $3s^23p^4$；②$1s^22s^22p^63s^23p^3$；③$1s^2s^22p^5$则下列有关比较中正确的是

A.最高正化合价：③>②>①　B.第一电离能:③>②>①

C.电负性，③>②>①　　D.原子半径：③>②>①

10.关于化学式[$TiCl(H_2O)_5$] $Cl_2\cdot H_2O$的配合物的下列说法中正确的是

A.配位体是Cl^-和H_2O，配位数是8

B.中心离子是Ti^{4+}

C.内界和外界中的Cl^-的数目比是 1:2

D.在 1mol 该配合物中加入足量 $AgNO_3$溶液，可以得到 3mol AgCl 沉淀

11.下列各选项中的元素肯定属于同族元素且性质相似的是

A.A、B 原子基态时核外电子排布式分别为 $1s^22s^2$、$1s^2$

B.A、B 的结构示意图分别为

C.A 原子基态时 2P 轨道上有 1 个未成对电子，B 原子基态时 3p 轨进上也有 1 个未成对电子

D.A 原子基态时 2P 轨道上有一对成对电子,B 原子基态时 3p 轨道上也有一对成对电子

12. HC_9N链状分子的结构为:HC≡C-C≡C-C≡C-C≡C-C≡N，这是人类迄今发现的最重星际有机分子，有关该分子的说法不正确的是

A.该物质是有机物　　B.该分子中含有 9 个σ键和 10 个π键

C.该分子可发生加成反应　　D.该分子中所有原子在同一直线上

13.下列物质发生变化时，克服的微粒间的相互作用力属于同种类型的是

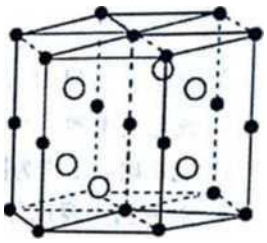
A.液溴和苯分别受热变为气体　B.干冰和氯化铵分别受热变为气体

C.氧化硅和铁分别受热熔化　　D.食盐和葡萄糖分别溶解在水中

14.M 元素的一个原子失去两个电子转移到 R 元素的两个原子中去，形成离子化合物。下列四种化合物都符合条件，但从结构上看，有一种物质与其它三种明显不同，该物质是

A.FeS_2　B.CaC_2　C. $MgCl_2$ D. BaO_2

15.Mn 和 Bi 形成的晶体薄膜是一种金属间化合物(晶胞结构如右图），有关说法正确的是



A.锰价电子排布为 $3d^74s^0$

B. Bi 是 d 区金属

C.该合金堆积方式是简单立方

D.该晶体的化学式为 MnBi

16.短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，w、X 原子的最外层电子数之比为 4 ：3,基态 Y 原子最外层的 P 能级上有 1 对成对电子,Z 原子比 X 肝的核外电子数多 4。下列说法正确的是

A. X、Y、Z 的电负性大小顺序是 Z<Y<X

B. Y_2Z_2中各原子最外层满足 $8e^-$结构，则该分子的立体构型为直线形

C. W、X、Y、Z 的原子半径最大的是 X

D. W、Z 形成的分子的空间构型是三角锥形

[选修 5:有机化学基础](9～16 题）

9.下列说法中不正确的是

A.淀粉和纤维素属于多糖类天然高分子化合物，在一定条件下均能水解

B.聚乙炔用 I_2 或 Na 等做掺杂处理后可形成一种导电塑料，该导电塑料有固定的熔点

C.食用油反复加热会产生稠环芳香烃等有害物质

D.“地沟油”经加工处理后,可以用来制肥皂和生物柴油

10.在实验室中，下列除杂(括号内物质为杂质)的方法正确的是

A.浪苯(浪）：加入 KI 溶液，振荡，分液

B.乙烷(乙烯）:通过盛有 $KMnO_4$ 溶液的洗气瓶

C.硝基苯(浓 HNO_3):将其倒入足量 NaOH 溶液中，振荡、静置，分液

D.乙烯(SO_2):通过盛有溴水的洗气

11.下列关于有机化合物的说法予正确的是

A.判断苯分子中不存在破味破味双健交替结构的依据邻二甲苯只有一种结构

B.基苯分子中苯环上的-个 H 被-C_4H_9取代后形成的有机种结构

C.乙醉、乙酸、乙酸乙»柿能发生取代反应

D.聚乙烯、苯乙烯都能使溴的四氯化碳溶液和酸性 KMnO,溶液裡色　+

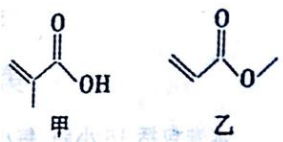
12.有人认为 CH_2=CH_2 与 Br_2 的加成反应,实质是 Br_2 先断裂为 Br^+ 和 Br^-,然后 Br^+ 首先与 CH_2=CH_2 一端碳原子结合，第二步才是 Br^- 与另一端碳原子结合。根据该观点如果 让 CH_2=CH_2 与 Br_2 在盛有 NaCl 和 NaI 的水溶液中反应，则得到的有机物不可能是

A. $BrCH_2CH_2Br$　B.$ClCH_2CH_2Cl$　C.$BrCH_2CH_2I$　D.$BrCH_2CH_2Cl$

13.已知有机物 A 和 B 之间存在转化关系:A($C_6H_{12}O_2$) +H_2O→B+HCOOH(已配平），则符合该反应条件的有机物 B 有(不含立体异构）

A.8 种　　B.9 种 C.7 种　　D.6 种

14.有机物甲、乙的结构如右图所示。下列说法错误的是



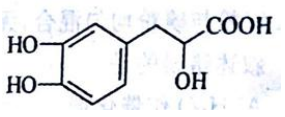
A.甲、乙互为同分异构体

B.甲、乙都能与溴的单质发生加成反应

C.甲、乙都能与金属钠反应生成氢气

D.一定条件下，甲、乙均能发生取代反应

15.丹参素能明显抑制血小板的聚集，其结构如右图所示，下列说法正确的是



A.丹参素分子中有四种官能团，它与苯甲酸不是互为同系物

B.丹参素分子中 C 原子上的 H 被取代，所得一氯代物有 4 种

C.在 Ni 催化下 1 mol 丹参素最多可与 4 mol H_2 发生加成反应

D.等量的丹参在一定条件下分别与足量 Na、NaOH 溶液反应，消耗两者的物质的量之比为 4 :3

16.名句“春天时到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”中的“丝”和“泪”成分分别是

A.纤维素　脂肪　　B.蛋白质　油脂

C.蛋白质　液态烃　　D.纤维素　液态烃

第Ⅱ卷(非选择题　52 分)

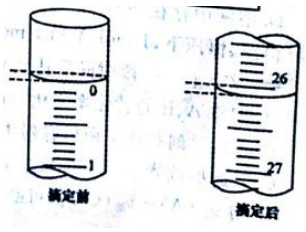
本卷包括必考试题 17～19 题和选考试题 20～21 题

17. (9 分)某化学实验小组想要了解市场上所售食用白醋(主要是醋酸的水溶液)的准确浓度，现从市场上买来一瓶某品牌使用白醋，用实验室标准 NaOH 溶液对其进行滴定。下表是 4 种常见指示剂的变色范围：

指示剂	石蕊	甲基橙	甲基红	酚酞
变色范围(pH)	5.0～8.0	3.1～4.4	4.4～6.2	8.2～10.0

反应生成的 CH_3COONa 显　　性，用离子方

(1)反应生成的 CH_3COONa 显_____性，用离子方程式解释原因:_____，实验中应选用上表中的____作指示剂。



(2) 用标准的 NaOH 溶液滴定待测的白醋时，如何判断滴定终点：_____。

(3) 第一次滴定前后，碱式滴定管中的液面位置如右图所示，请将有关数据填入下面表格的空白处。

滴定次数	待食用白醋的体积/mL	0.1000 mol/L NaOH 溶液的体积/mL		
		滴定前刻度	滴定后刻度	溶液体积/mL
第一次	25.00			
第二次	25.00	1.56	28.08	26.52
第三次	25.00	0.22	26.34	26.12

(4) 从上表可以看出，第二次实验中记录消耗 NaOH 溶液的体积明显多于其余两次，其原因可能是_____。

A.实验结束时俯视刻度线读取滴定终点是 NaOH 溶液的体积

B.盛装标准液的滴定管装液前用蒸馏水润洗过，未用标准液润洗

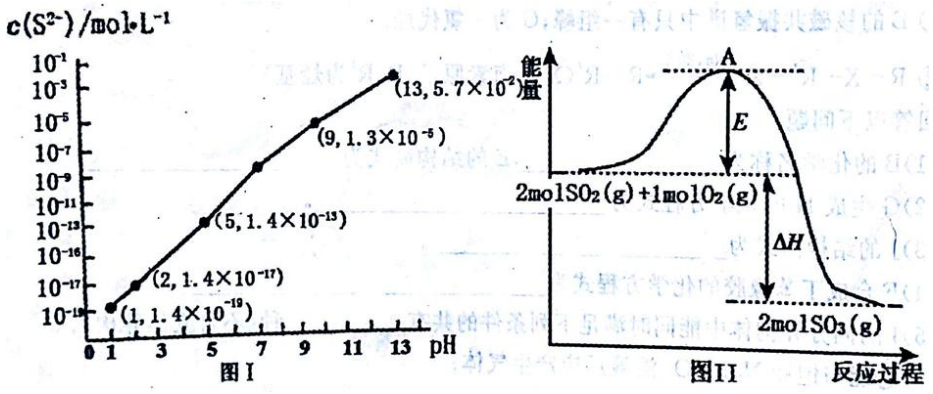
C.第二次滴定用的锥形瓶用待装液润洗过

D.滴加 NaOH 溶液过快，未充分震荡，刚看到溶液变色，立刻停止滴定

(5)根据所给数据，计算该白醋中醋酸的物质的量浓度：c= ____。

18.（7 分）H_2S 和 SO_2 在工农业生产中具有重要作用。

(1)H_2S 气体溶于水形成的氢硫酸是一种二元弱酸，25℃时，在 0.10 mol·L^{-1} H_2S 溶液中，通入 HCl 气体或加入 NaOH 固体以调节溶液 pH，溶液 pH 与 $c(S^{2-})$ 关系如图所示(忽略溶液体积的变化、H_2S 的挥发)。



①pH=13 时，溶液中的 $c(H_2S)+c(HS^-)$=_____$mol \cdot L^{-1}$；

②某溶液含 0.010 $mol \cdot L^{-1}Fe^{2+}$、未知浓度的 Mn^{2+}和 0.10 $mol \cdot L^{-1}H_2S$，当溶液 pH=_____时，Fe^{2+}开始沉淀；当 Mn^{2+}开始沉淀时，溶液中=_____。

已知：$K_{SP}(FeS)=1.4\times10^{-19}$，$K_{SP}(MnS)=2.8\times10^{-13}$

(2)利用催化剂氧化反应将 SO_2转化为 SO_3是工业上生产硫酸的关键步骤。已知：SO_2（g）+$\frac{1}{2}O_2$（g）= SO_3（g） △H=-99kJ/mol。某温度下该反应的平衡常数 K=3.33。反应过程的能量变化如图 II 所示。

①图 II 中△H=_____kJ/mol；该反应通常用 V_2O_5会使图中 A 点降低，原因是_____。

②该温度下，向 100L 的恒荣密闭容器中，充入 3.0molSO_2(g)、16.0molO_2(g)

和 3.0molSO_3(g)，则反应开始时$\upsilon_{(正)}$ _____$\upsilon_{(逆)}$（填“＞”“＜”或“=”）。

19.（10 分）碳和氮的化合物在生产生活中广泛存在。回答下列问题：

(1)一定条件下，不同物质的量的 CO_2与不同体积的 1.0 mol/LNaOH 溶液充分反应放出的热量如下表所示：

反应序号	CO_2 的物质的量/mol	NaOH 溶液的体积/L	放出的热量/kJ
1	0.5	0.75	x
2	1.0	2.00	y

该条件下 CO_2与 $NaHCO_3$的热化学反应方程式为 _____。

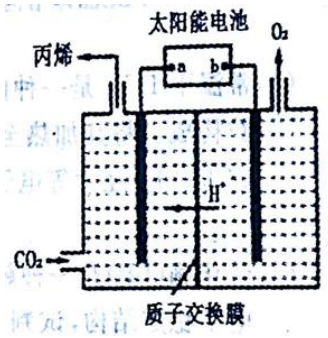
(2)用焦炭还原 NO 的反应为：2NO（g）+C（s）=N_2（g）+CO_2（g），向容积均为 1L 的甲、乙、丙三个恒温（反应温度分别为 400℃、T℃、400℃）容器中分别加入足量的焦炭和一定量的 NO，测得各容器中 n（NO）随反应时间 t 的变化情况如下表所示：

t/min	0	40	80	120	160
n(NO)(甲容器)/mol	2.00	1.50	1.10	0.80	0.80
n(NO)(乙容器)/mol	2.00	1.45	1.00	1.00	1.00
n(NO)(丙容器)/mol	1.00	0.80	0.65	0.53	0.45

①甲容器中，0-40min 内用 NO 的浓度变化表示的平均反应速率υ（NO）= _____ 。

②该反应的△H= _____0（填“＞”或“＜”）。

③丙容器达到平衡时，NO 的转化率为_____。

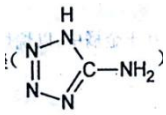


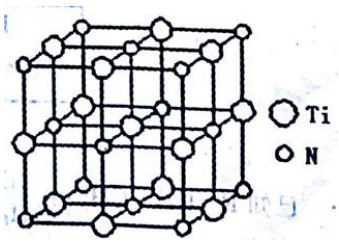
(3)如图是在酸性电解溶液中，以惰性材料做电极，将 CO_2 转化为丙烯的原理模型。

①太阳能电池的负极是_____。（填“a”或“b”）。

②生成丙烯的电极反应式是 _____ 。

[选修 3:物质结构与性质](20～21 题)

20. (12 分)在 5—氨基四唑  中加入金属 Ga，得到的盐是一种新型气体发生剂，常用于汽车安全气囊。



(1)基态 Ga 原子的电子排布式可表示为_____。

(2)5—氨基四唑中所含元素的电负性由大到小的顺序为_____；在 1 mol 5-氨基四唑中含有的σ键的数目为_____。

(3)叠氮酸钠(NaN_3)是传统家用汽车安全气囊中使用的气体发生剂。

①叠氮酸钠(NaN_3)中含有叠氮酸根离子(N_3^-)，极据等电子体取理 N_3^-的空间构型为 _____。

②以四氯化钛、碳化钙、叠氮酸盐作原料，可以生成碳氮化钛化合物，其结构是用碳原子取代氮化钛晶胞(结构如图示)顶点的氮原子，这种碳氮化钛化合物的化学式为 _____。

③$[Ti(OH)_2(H_2O)_4]^{2+}$ 中的化学键有_____。

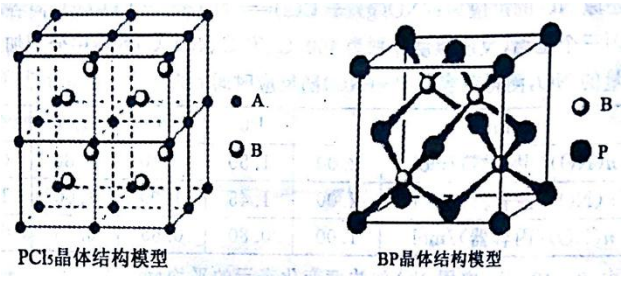
a. σ键　b. π键　c.离子键　d.配位链

21.(14 分)磷在于人体所有细胞中，是维持骨骼和牙齿牙的必要物质，几乎参与所有生理上的化学反应。回答下列问题：

(1)基态 P 原子的核外电子排布式为 _____，有_____个未成对电子。

(2)磷的一种同素异形体——白磷(P_4)的立体构型为_____，其键角为 ____，推测其在 CS_2 中的溶解度_(填“大于”或“小于”)在水中的溶解度。

(3)两种三角锥形气态氢化物膦（PH3)和氨（NH3)的键角分别为 93.6° 和 107°，试分析 PH_3 的键角小于 NH_3 的原因 _____ 。

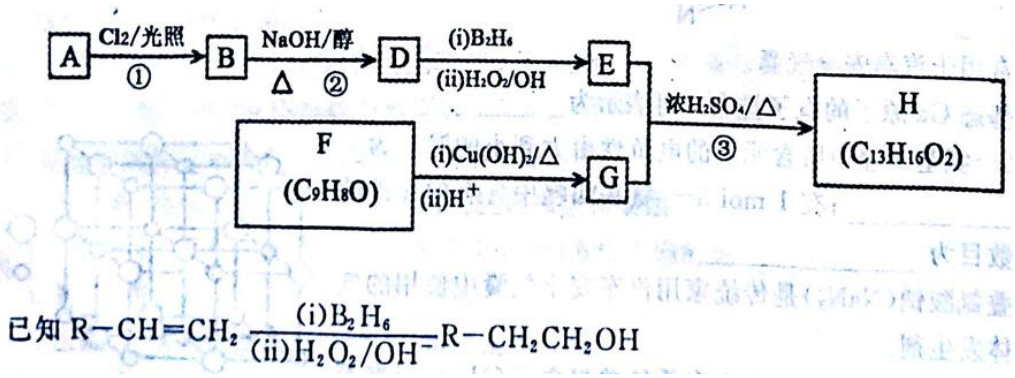


(4)常温下 PCl_5 是一种白色晶体，其立方晶系晶体结构模型如上左图所示，由 A、B 两种微粒构成。将其加热至 148℃熔化，形成一种能导电的熔体。已知 A、B 两种微粒分别与 CCl_4、SF_6 互为等电子体，则 A 为_____，其中心原子杂化轨道类型为_____，B 为_____。

(5)磷化硼(BP)是一种超硬耐磨涂层材料,上右图为其立方晶胞，其中的每个原子均满足 8 电子稳定结构，试判断其熔点 _____(填“高于”或“低于”)金刚石熔点。已知其 B—P 键长均为 x cm,则其密度为____ g/cm^3(列出计算式即可)。

[选修 5:有机化学基础](20～21 题)

20.(13 分）化合物 H($C_{13}H_{16}O_2$)是一种香料，存在于金属中，以烷烃 A 为原料合成 H 的路线如下：



(1)B 是 A 的一卤代物，经测定 B 分子中只有 1 种不同化学环境的氢，则 A 的名称是_____。

(2)写出②的化学方程式_____ 。

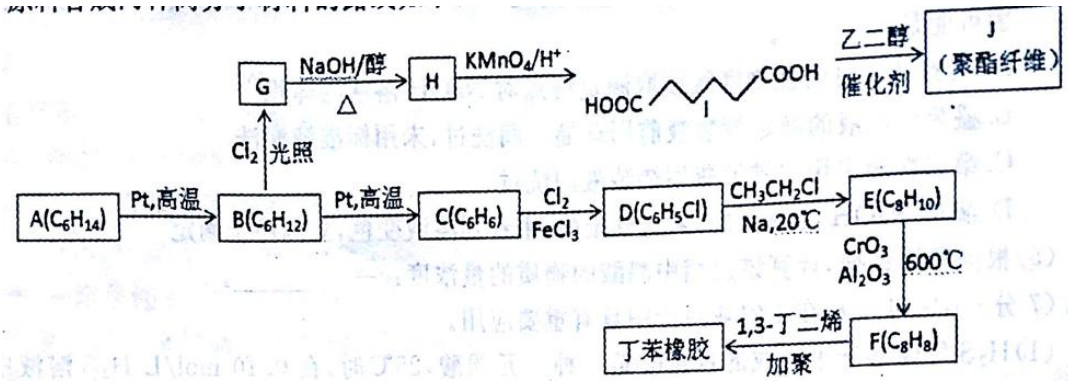
(3)G 所含官能团的名称是 _____。

(4)F→G 包括两少反应，其反应类型分别是_____、_____。

(5)H 属于芳香族化合物，它的分子式具有反式结构，用结构简式表示其反式结构：_____。

(6)芳香族化合物 I 是 G 的同分异构体，与 G 具有相同的官能团，则 I 的结构可能有_____种(不包括顺反结构）；其中苯环上的一氯代物有 2 种的 I 的结构简式是 _____。

21. (13 分)石油分馏得到的轻汽油可在 Pt 催化下脱氧环上，逐步转化为芳香烃 A 为原料合成两种高分子材料的路线如下：



已

知以下信息：

①B 的核进共振氢谱中只有一组峰；G 为一氯代烃。

②R-X+R'- X $\xrightarrow{Na,20℃}$ R-R'(X 为卤素原子，R、R'为烃基）

回答以下问题：

(1) B 的化学名称为 _____，E 的结构简式为_____。

(2) G 生成 H 的化学方程式为_____。

(3) J 的结构简式为 _____。

(4)F 合成丁苯橡胶的化学方程式为_____。

(5) I 的同分异构体中能同时满足下列条件的共有_____种(不含立体异构）。

①能与饱和 $NaHCO_3$ 溶液反应产生气体；

②既能发生银镜反应，又能发生水解反应。

其中核迸共振氢谱为 4 组峰，且面积比为 6:2:1:1 的是 ____(写出其中一种的结构简式)。

(6) 参照上述合成路线，以 2 一甲基己烷和一氯甲烷为原料(无机试剂任选）,设计制备化合物 E 的合成路线：_____。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8

答案	D	C	C	B	D	A	B	B
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	B	C	D	B	A	C	D	C

17. （9 分）

（1）碱性　　$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$　　酚酞

（2）滴入最后一滴 NaOH 溶液时，锥形瓶中溶液由无色变为红色，且半分钟内不褪色

（3）0.00　　26.10　　26.10

（4）BC

（5）0.1044 mol/L

18. （7 分）

（1）①0.043 （1 分）　② 2 （1 分）　2.0×10^6 （1 分）

（2）① -198（1 分）；因为催化剂改变了反应历程，使活化能 E 降低（2 分） ②＞（1 分）

19. （10 分）（1）CO_2（g）+NaOH（aq）＝$NaHCO_3$ (aq)　$\Delta H = -(4x-y)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

或 CO_2（g）+OH^-（aq）＝HCO_3^-(aq)　$\Delta H = -(4x-y)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ （2 分）

（2）① 0.0125mol•L^{-1}•min^{-1}（1 分） ②＜（1 分）③ 60% （2 分）

（3）①a （2 分）②$3CO_2 + 18H^+ + 18e^- = CH_2{=}CH{-}CH_3 + 6H_2O$（2 分）

[选修 3：物质结构与性质]（20~21 题）

20. （12 分，每空 2 分）（1）$1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^1$或[Ar] $3d^{10}4s^24p^1$

（2）N>C>H； $9N_A$

（3）①直线形；②Ti_4CN_3； ③ad

21. （14 分，除标注外，每空 1 分）

（1）$1s^22p^63s^23p^3$；3

（2）正四面体形；60°；大于

（3）电负性 N 强于 P，中心原子的电负性越大，成键电子对离中心原子越近，成键电子对之间距离越小，成键电子对之间的排斥力增大，键角变大。（2 分）

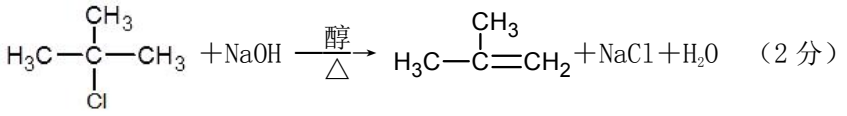
（4） PCl_4^+；sp^3；PCl_6^-

（5）低于；$\dfrac{4\times42}{6.02\times10^{23}\times\left(2\sqrt{2}x\sin54°44\right)^3}$ 或 $\dfrac{4\times42}{6.02\times10^{23}\times\left(\dfrac{4}{\sqrt{3}}x\right)^3}$ （3 分）

[选修 5：有机化学基础]（20~21 题）

20．（13 分，除标注外，每空 1 分）

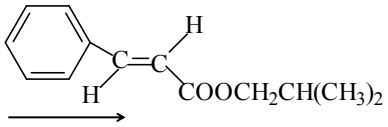
（1）2－甲基丙烷或异丁烷

（2） 

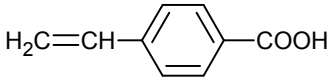
（2 分）

（3）羧基、碳碳双键 （2 分）

（4）氧化反应、复分解反应（2 分）

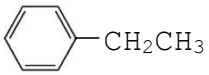
（5） 

（2 分）

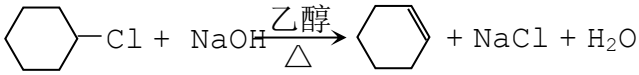
（6）4 （2 分） 

（2 分）

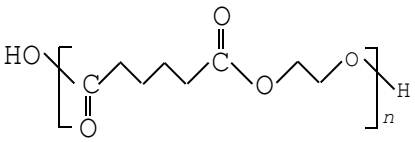
21．（13 分）

（1）环己烷（1 分） 

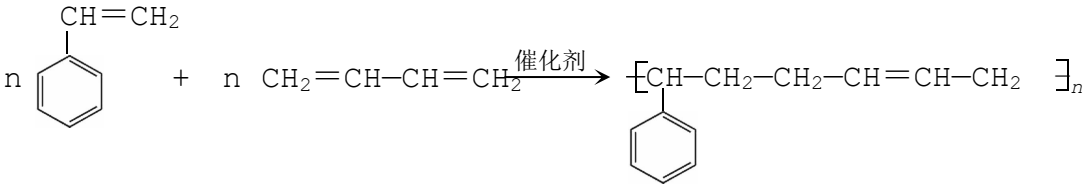
（1 分）

（2） 

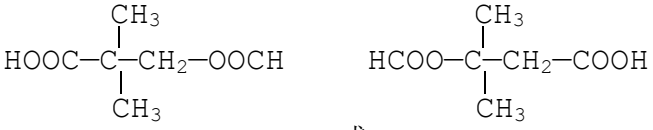
（1 分）

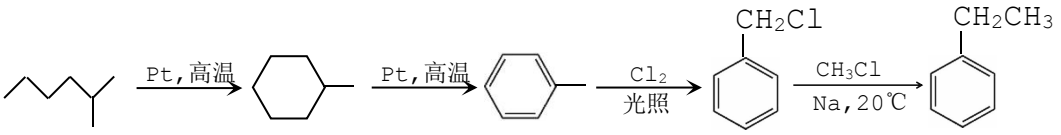
（3）（2 分） 

（4）（2 分）



（5）12（2 分）



（2 分）

（6）（2 分）