

化学·人教(选修5)

第5期

第3版测试题参考答案

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.D

2.B

提示:苯和甲苯都含有苯环,都属于芳香烃,故A正确。苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色,而甲苯可以,故B错误。苯和甲苯都具有可燃性,都能在空气中燃烧,故C正确。苯和甲苯都能与卤素单质、硝酸等发生取代反应,故D正确。

3.B

提示:苯→环己烷发生的是加成反应。

4.A

提示:苯中加溴水后分层,上层为溴的苯溶液(红棕色),下层为无色水层,乙醇中加溴水不分层,苯乙烯中加溴水的结果是溴水褪色,且所得混合物是分层的,所以A选项能成功;B选项,苯中仍溶解有反应生成的二溴己烷及过量的溴;C选项,制溴苯不能用溴水;D选项,二甲苯能溶解二溴乙烷。

5.C

提示:在苯的同系物中,当与苯环直接相连的碳原子上有氢原子时,该侧链易被氧化生成苯甲酸,而苯环无变化,说明侧链受苯环影响而易被氧化,与碳原子的多少无关。

6.C

提示:异丙烯苯和异丙苯二者分子式相差2个H,不互为同分异构体,故A错误;异丙烯苯可与浓硝酸在浓硫酸催化下发生取代反应引入硝基,即可以发生取代反应,故B错误;异丙苯有5种不同类型的氢,故一溴代物有5种,故C正确;异丙苯的分子式为 C_9H_{12} ,故0.5mol异丙苯完全燃烧消耗氧气6mol,故D错误。

7.B

提示:由分子式 $C_{10}H_{14}$ 可知,其分子结构中不饱和程度很大,可能含有苯环,再根据其性质分析,该烃应为苯的同系物 $C_6H_5-C_4H_9$,由于 $-C_4H_9$ 有4种结构,又因为 $C_6H_5-C(CH_3)_3$ 不能被酸性 $KMnO_4$ 氧化,故符合条件的烃有3种。

8.C

提示:芳香烃中相对分子质量最小的是 C_6H_6 , $M_r=78$,当碳原子个数为7时,结构简式为 $C_6H_5-CH_3$, $M_r=92$,因为 $M_r(A)<M_r(B)<100$,则A为 $C_6H_5-CH_3$,B为 $C_6H_5-CH_2CH_3$ 。A选项, $C_6H_5-CH_3$ 在一定条件下能与 H_2 发生加成反应,能与溴等发生取代反应,也可以燃

烧发生氧化反应;B选项, $C_6H_5-CH_3$ 的

一溴代物有4种;C选项, $C_6H_5-CH_2CH_3$ 不能与酸

性 $KMnO_4$ 溶液反应,而 $C_6H_5-CH_2CH_3$ 中侧链上的 $-CH_2-$ 受到苯环的影响导致 $-CH_2-$ 的活泼性增强,易被酸性 $KMnO_4$ 溶液氧化;D选项,标准状况下, $C_6H_5-CH_3$

为液态,不能根据气体摩尔体积计算其燃烧时的耗氧量。

二、填空题

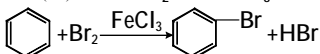
9.(1)己烷、苯

(2)苯 溴苯 取代

(3)己烯

(4)甲苯

10.(1) $2Fe+3Br_2=2FeBr_3$

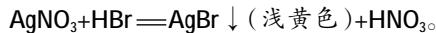


(2)D中出现白雾,试液变红 E中生成浅黄色沉淀

(3)水通过F夹进入B,三口烧瓶中液体分层

(4)加入NaOH溶液,振荡、分液,取下层液体为溴苯

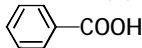
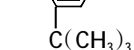
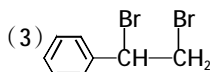
提示:(1)将铁屑加入三口烧瓶中,Fe与液溴反应生成 $FeBr_3$,并且苯与液溴发生取代反应生成 C_6H_5Br 。(2)苯与液溴反应产生的副产物为HBr,HBr极易溶于水,故在装置D中有白雾生成,并且HBr溶于水使溶液呈酸性,能使紫色的石蕊溶液变红。装置E中发生反应:



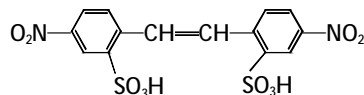
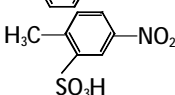
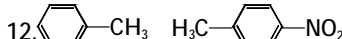
(3)当三口烧瓶中仍有大量HBr生成时,关闭C夹,打开F夹,则广口瓶中的水就会倒吸到三口烧瓶中,使三口烧瓶中的液体分层,其中下层为褐色的油状液体。(4)用NaOH溶液可除去溴苯中溶有的溴。

11.(1)加成 取代

(2)加成 氧化



提示:苯环上可发生加成反应和取代反应;碳碳双键可发生加成反应和氧化反应,故(3)中的溴水和酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色;如果与苯环直接相连的侧链烷基碳原子上有氢原子时,它也能被酸性 $KMnO_4$ 溶液氧化。



提示:由题意可知A→B为硝化反应,B→C为磺化反应(即信息①),这样得到含1个苯环的化合物C。由C→D或D→DSD酸是根据信息③实现的,但如果把它放到最后一步,则强氧化剂NaClO必将会氧化苯胺(由信息②苯胺易氧化的性质可知)。所以确定C→D发生了类似于③的反应,而最后一步发生的是类似于②的反应。根据上述讨论可推出确定答案。

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.C

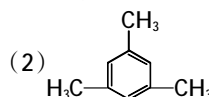
提示:本题直接求出分子式是不现实的,根据得到的水和芳香烃两者质量相等,利用 $m(H_2O)=m(X)$,设该芳香烃的分子式为 C_xH_y ,则 $12x+y=\frac{y}{2} \times 18$,可得 $x:y=2:3$,再对照选项选出答案。

2.C

提示:根据苯的同系物的定义可知,有机物X是苯的同系物,有机物Y含有乙烯基,不是苯的同系物,A选项错误;Y中苯环上的氢原子能被硝基取代,Y能发生硝化反应,B选项错误;有机物X中,苯环上含有的等效氢有3种,苯环侧链烷基含有的等效氢有3种,则有机物X的一溴代物有6种,C选项正确;有机物Y中,若 $CH_2=CH-$ 和苯环上的原子全部共面,再根据 CH_4 的结构特点可推知有机物Y中最多有17个原子共平面。

二、推断题

3.(1) C_9H_{12}



提示:已知该烃完全燃烧后的产物依次通过浓硫酸、氢氧化钠溶液,浓硫酸吸收了产物中的水,氢氧化钠溶液吸收了产物中的二氧化碳,水的质量为10.8g,其物质的量为 $\frac{10.8g}{18g/mol}=0.6mol$,二氧化碳的质量为39.6g,其物质的量为 $\frac{39.6g}{44g/mol}=0.9mol$,而苯的同系物的通式

为 $C_nH_{2n-6}(n>6)$,则 $\frac{2n-6}{n}=\frac{12}{9}$,解得 $n=9$,

故该烃的分子式为 C_9H_{12} 。因为该苯的同系物苯环上的一氯代物、二氯代物、三氯代物都只有一种结构,所以该烃的结

