

2023 北京理工大附中高一 12 月月考

化 学

本试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Fe 56 Ba 137

第一部分 选择题

本部分共 22 题，每题 2 分，共 44 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列我国古代的技术应用中，其工作原理不涉及化学反应的是（ ）



A. 火药使用



B. 粮食酿酒



C. 转轮排字



D. 铁的冶炼

2. 下列关于胶体的认识中，错误的是（ ）

- A. 胶体在一定条件下可以稳定存在
- B. 实验室可用丁达尔效应区分胶体和溶液
- C. NaCl 溶液和淀粉胶体中的分散质粒都能透过滤纸
- D. 能传播新冠病毒的气溶胶中分散质粒子直径小于 1nm

3. 下列物质属于电解质的是（ ）

- A. Fe
- B. NaCl 溶液
- C. KOH
- D. 蔗糖溶液

4. 下列关于氯气性质的描述不正确的是（ ）

- A. Fe 在氯气中燃烧生成 FeCl_2
- B. 能溶于水
- C. 有刺激性气味、有毒
- D. 能与氢气反应

5. 下列关于钠的说法不正确的是（ ）

- A. 钠的密度比水小，比煤油大
- B. 钠失火时，应该用沙土盖灭
- C. 钠与水反应的离子方程式为： $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$
- D. 钠在空气中燃烧，发出黄色火焰，生成淡黄色的 Na_2O_2

6. 下列物质中属于碱性氧化物的是（ ）

- A. SO_2
- B. KOH
- C. FeO
- D. NaCl

7. 实验室中，下列行为不符合安全要求的是（ ）

- A. 在通风橱内制备有毒气体
- B. 将实验剩余的钠直接丢弃在废液缸中

C. 闻气体时用手轻轻扇动, 使少量气体飘进鼻孔

D. 稀释浓硫酸时, 将浓硫酸沿器壁缓慢倒入水中并用玻璃棒不断搅拌

8. 在无色溶液中能大量共存的一组离子是 ()

A. Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 K^+ 、 Cl^- B. Ag^+ 、 Cl^- 、 OH^- 、 Na^+

C. NO_3^- 、 Cl^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} D. CO_3^{2-} 、 OH^- 、 Ba^{2+} 、 Na^+

9. 单宁是一种天然防腐剂, 可有效避免葡萄酒因氧化而变酸, 下列判断正确的是 ()

A. 单宁做还原剂 B. 单宁做氧化剂

C. 单宁被还原 D. 单宁中某元素化合价降低

10. 下列基本反应类型中, 一定是氧化还原反应的是 ()

A. 复分解反应 B. 置换反应 C. 分解反应 D. 化合反应

11. 下列有关反应的离子方程式不正确的是 ()

A. 氧化铁与稀盐酸混合: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

B. FeCl_3 溶解 Cu : $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

C. 碳酸氢钠溶液与稀 H_2SO_4 反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

D. 氯气与碘化钾溶液: $2\text{I}^- + \text{Cl}_2 = \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$

12. 下列说法正确的是 ()

A. 22g CO_2 的物质的量为 0.5mol

B. 常温常压下, 0.5mol N_2 的体积为 11.2L

C. 0.1mol/L CaCl_2 溶液中 Cl^- 的物质的量浓度为 0.1mol/L

D. 5.6g Fe 与足量 Cl_2 反应时失去的电子数目为 $0.2 \times 6.02 \times 10^{23}$

13. 向 Na_2CO_3 溶液中依次加入甲、乙、丙三种溶液, 进行如图实验:

Na_2CO_3 溶液 $\xrightarrow{\text{甲}}$ 白色沉淀 $\xrightarrow{\text{过量乙}}$ 沉淀溶解并产生气体 $\xrightarrow{\text{丙}}$ 产生白色沉淀

则甲、乙、丙中的溶质可能是 ()

A. BaCl_2 、 H_2SO_4 、 MgCl_2 B. CaCl_2 、 HNO_3 、 AgNO_3

C. CaCl_2 、 HNO_3 、 NaCl D. BaCl_2 、 H_2SO_4 、 Na_2SO_4

14. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”不相符的一项是 ()

选项	实验操作及现象	实验结论
A	向某溶液中加入 NaOH 溶液, 生成白色沉淀	该溶液中一定含有 Mg^{2+}
B	将银白色的金属钠放置在空气中, 钠表面很快变暗	金属钠具有还原性
C	向某溶液中加入 AgNO_3 溶液, 生成白色沉淀	该溶液中可能含有 Cl^-

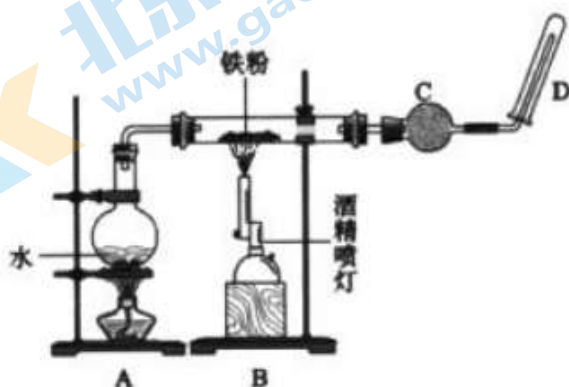
D	用玻璃棒蘸取氯水滴到蓝色石蕊试纸上，试纸先变红，随后褪色	氯水中含有酸性物质、漂白性物质
---	------------------------------	-----------------

A. A B. B C. C D. D

15. 下列实验能达到对应的目的是 ()

A	B	C	D
			
制取纯净的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀	比较 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的热稳定性	配制一定物质的量浓度的 NaOH 溶液	除去 CO_2 中的少量 HCl

16. 用如图所示装置进行 Fe 与水蒸气反应的实验，下列有关说法不正确的是 ()



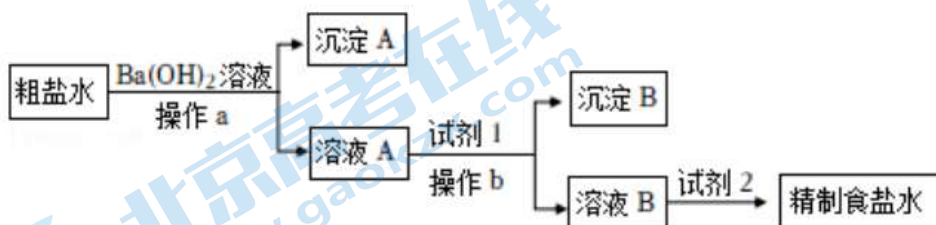
A. 装置 A 的作用是为实验提供持续不断的水蒸气

B. 装置 B 中反应的化学方程式是 $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$

C. 装置 C 中加入的固体干燥剂可能是碱石灰

D. 点燃 D 处的气体前必须检验气体的纯度

17. 为除去粗盐中含有的杂质 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} ，得到精制食盐水，某同学设计了如图实验流程，以下说法正确的是 ()



A. 沉淀 A 是 BaSO_4

B. 溶液 A 中微粒主要有： Cl^- 、 Ba^{2+} 、 OH^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+}

C. 试剂 1 既可以是 Na_2CO_3 也可以是 Na_2SO_4

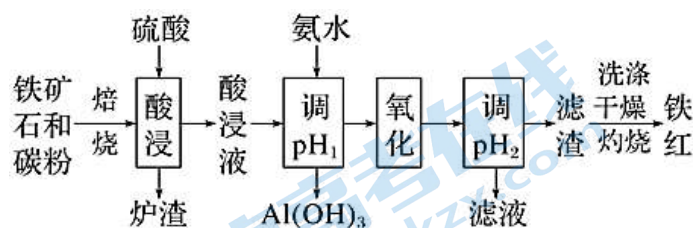
D. 加入试剂 2 的目的是除去 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}

18. 下列有关试剂保存的说法中, 不正确的是 ()

A. 新制氯水保存在棕色试剂瓶中 B. 金属 Na 保存在煤油中

C. 漂白粉保存在敞口容器中 D. 过氧化钠应密封保存

19. 高磷鲕状赤铁矿 (主要含有 Fe_2O_3 , 含少量 Al_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 等) 是我国一种重要的沉积型铁矿资源, 以高磷鲕状赤铁矿为原料制备纯度较高的铁红, 其流程如图所示。下列说法错误的是 ()



A. 铁红可用作油漆、油墨、建筑物的着色剂

B. 酸浸液遇 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液生成蓝色沉淀

C. SiO_2 属于碱性氧化物

D. 氧化时选用的试剂可以是 H_2O_2 、 NaClO 溶液

20. 打印机使用的墨粉中含有 Fe_3O_4 。将 FeSO_4 溶液和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液按一定比例混合, 再加入一定量的 NaOH 溶液, 水浴加热, 可制得 Fe_3O_4 , 反应如下:

_____ Fe^{2+} + _____ Fe^{3+} + _____ OH^- = _____ Fe_3O_4 + _____ H_2O 。下列分析不正确的是 ()

A. Fe_3O_4 具有磁性

B. 反应中, Fe^{2+} 是还原剂, Fe^{3+} 是氧化剂

C. 从左至右, 反应中各物质的化学计量数依次为 1、2、8、1、4

D. Fe_3O_4 可与盐酸反应生成 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} , 所得两种离子的物质的量之比为 1:2

21. 中国传统文化对人类文明贡献巨大, 古代文献中充分记载了古代化学研究成果。我国晋代《抱朴子》中描述了大量的化学反应, 其中有:

①丹砂 (HgS) 烧之成水银, 积变又还成丹砂”:

②以曾青涂铁, 铁赤色如铜”。

下列有关叙述不正确的是 ()

A. ①中水银“积变又还成丹砂”说明水银发生了氧化反应

B. ②中反应的离子方程式为 $2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+} = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu}$

C. 根据①可知温度计打破后可以用硫粉覆盖水银, 防止中毒

D. 铁能跟曾青发生置换反应生成单质铜

22. 取100ml Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的混合溶液, 加入过量 BaCl_2 溶液后得到 29.02g 白色沉淀, 用过量稀硝酸处理产生气体 2.24L (标准状况)。下列说法不正确的是 ()

- A. 混合溶液中 Na_2CO_3 的物质的量浓度 0.1mol/L
- B. 混合溶液中 Na_2SO_4 的物质的量浓度 0.4mol/L
- C. 29.02g 白色沉淀用过量稀硝酸处理, 沉淀质量减少 19.7g
- D. 处理沉淀消耗的硝酸的溶质的物质的量 0.2mol

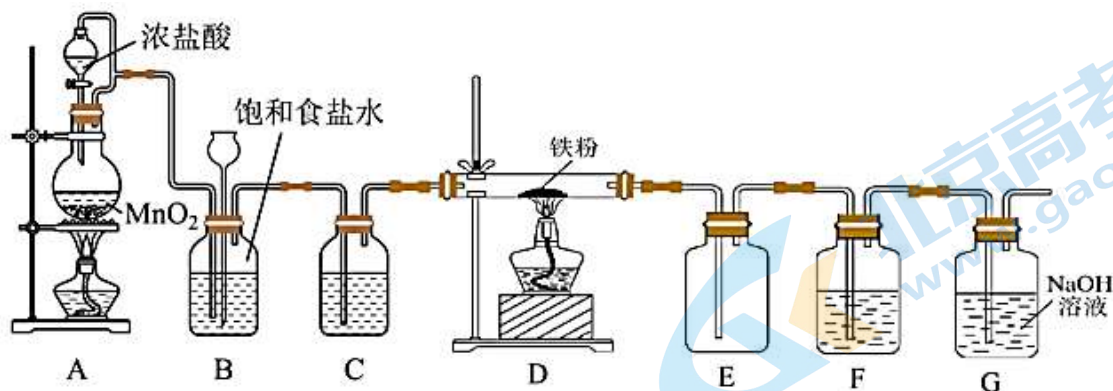
第二部分 非选择题

本部分共 4 题, 共 56 分。

23. 按要求填空

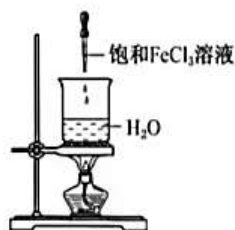
- (1) 将含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的废水调至 pH 为 2~3, 再加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 (转化为 SO_4^{2-}), 该反应发生时, 每 0.4mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转移 2.4mole⁻, 该反应的离子方程式为_____。
- (2) 生活中“84”消毒液和洁厕灵 (主要成分是稀盐酸) 不能混合使用, 原因是_____ (用离子方程式表示)。
- (3) ClO_2 是一种新型含氯消毒剂, 已经开始在自来水消毒领域使用。实验室可通过以下反应制得:
 $2\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{ClO}_2 \uparrow + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。产生 1mol ClO_2 时, 转移的电子的物质的量为_____; 该反应中的氧化剂是_____ (填化学式)。

24. 实验室可用如图装置制备无水 FeCl_3 。已知 FeCl_3 易升华, 易吸收水分而潮解。请回答下列问题:

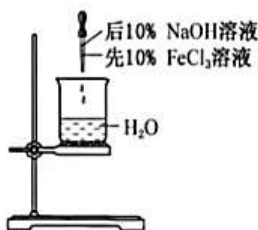


- (1) 连接好仪器后首先应进行的操作是_____。
- (2) 装置 A 盛放浓盐酸的仪器名称是_____, 其上口与烧瓶用导管相连的作用是_____。
- (3) A 装置中发生反应的离子方程式为_____。当加入一定量的浓盐酸与足量 MnO_2 反应, 实际生成的 Cl_2 体积小于理论值的原因是_____。
- (4) 装置 B 的作用是_____, G 中发生反应的离子方程式为_____。
- (5) F 中所装试剂为_____, 目的是_____。

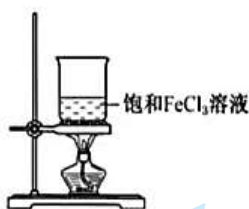
25. 实验小组探究 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的制备方法及其性质。



实验 1



实验 2



实验 3

(1) 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。

实验	实验操作	丁达尔效应
1	向 40mL 沸腾的蒸水中滴 5 滴饱和 FeCl_3 (溶液浓度约为 30%)	迅速出现
2	向 40mL 蒸馏水中滴入 5 滴 10% FeCl_3 溶液，然后滴 1 滴 10% NaOH 溶液，边滴边搅拌	迅速出现
3	加热 40mL 饱和 FeCl_3 溶液	一段时间后出现

①实验 1，生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和_____ (填化学式)。

②实验 2 与实验 1 对比，优点是_____ (写出 1 条即可)。

③综合上述实验：制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体提供 OH^- 的物质可以是 H_2O 或_____，控制反应条件即可制得。

(2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的性质

资料：I. $\text{pH} > 10$ 时， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体溶解

II. 固体 FeCl_3 易升华 (物质从固态不经过液态直接变成气态的过程)。

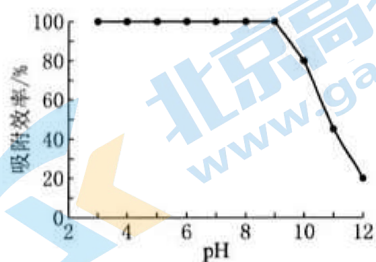
实验 4 取 5mL 实验 3 得到的液体于蒸发皿中继续加热，待蒸发中液体变为粘状，罩上漏斗，可观察到漏斗内出现棕褐色的烟，且有棕褐色固体附着在漏斗的内壁上。继续加热，蒸发皿中最终得到红棕色固体。

①根据资料，推测漏斗内棕褐色的烟中主要含有_____ (填化学式)。

②检验蒸发皿中红棕色固体中阳离子的方案：取少量红棕色固体溶于稀盐酸中，_____。

研究表明， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体可净化水中的砷酸 (H_3AsO_4) 砷酸浓度较低时以吸附为主，砷酸浓度较高时以反应为主。

③不同 pH 时测得溶液中 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体对砷酸的吸附效率如图。 pH 为 3~9 时， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体对砷酸的吸附效率高， pH 较高时，吸附效率降低的原因是_____。



④去除水中高浓度砷酸的原理是 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体与砷酸反应生成砷酸铁 (FeAsO_4) 沉淀, 反应的化学方程式是_____。

26. (16 分) 某小组同学分别探究 FeCl_2 溶液、 FeCl_3 溶液的性质。

L. 探究 FeCl_2 溶液的性质。

- (1) 从物质类别角度判断 FeCl_2 属于_____, 因此可以与某些碱反应。
- (2) 预测 FeCl_2 具有氧化性, 因此可以与 Zn 反应。
- (3) 预测 FeCl_2 具有还原性, 预测依据是_____, 因此可以与酸性 KMnO_4 溶液反应。
- (4) 进行如下实验操作:

 FeCl_2 溶液	序号	操作
	i	滴加 NaOH 溶液
	ii	加入少量锌粉
	iii	滴加酸性 KMnO_4 溶液

①i 中的现象是_____, 用化学方程式表示产生该现象的原因: _____、_____。

②ii 中反应的离子方程式是_____。

③iii 中的现象是_____。

(5) 某同学认为 i 中现象并不能证明 Fe^{2+} 具有还原性, 他的理由有二:

理由一: 将酸性高锰酸钾稀释也可能产生该现象;

理由二: _____。

II. 探究 FeCl_3 溶液的性质。

小组同学进行如下实验操作并观察到对应现象:

操作	 少量铁粉 取上层清液 1 mL 0.1 mol/L FeCl_3 溶液 iv	 1 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液 v	 逐滴滴加 2 mL 氯水 vi
现象	溶液由棕黄色变为浅绿色	无明显现象	溶液变为红色, 而后红色褪去

III. 小组同学探究 vi 中褪色原因, 提出两种假设: a. 铁离子被转化, b. SCN^- 被转化。

(6) 分别向褪色后的溶液中滴加 0.1 mol/L FeCl_3 溶液和 KSCN 溶液各 1 滴, 观察到_____现象, 得出结论: 假设 b 成立。

(7) 进一步预测 SCN^- 可能被转化为 SO_4^{2-} , 通过实验验证了该预测, 写出实验操作及现象_____。

参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	D	C	A	C	C	B	C
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	A	B	C	A	B	A	B	B
题号	17	18	19	20	21	22		
答案	B	C	C	B	B	A		

23、(1) $3\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 26\text{H}^+ \rightleftharpoons 6\text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cr}^{3+} + 13\text{H}_2\text{O}$

(2) $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(3) 1mol KClO_3

24、(1)检查装置的气密性

(2) 分液漏斗 让液体能顺利流下

(3) $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 盐酸浓度降低到一定值后反应停止

(4) 检验后续装置是否堵塞(平衡气压)并除掉 Cl_2 中的 HCl 气体 $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

(5) 浓硫酸 防止 G 中的水蒸气进入导致 FeCl_3 吸水潮解

25、

(1) ① HCl ② 无需加热, FeCl_3 溶液浓度小 ③ NaOH

(2) ① FeCl_3

② 滴加 KSCN 溶液, 溶液变红, 则固体中含有 Fe^{3+}

③ $\text{pH} > 10$ 时, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体溶解

④ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (胶体) + $\text{H}_3\text{AsO}_4 = \text{FeAsO}_4\downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$

26、(1) 盐 (3) FeCl_2 中铁元素为+2 价, 可以升高

(4) ①产生白色沉淀, 变为灰绿色, 最终为红褐色

$\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

② $\text{Zn} + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe} + \text{Zn}^{2+}$ ③酸性 KMnO_4 溶液褪色

(5) Cl^- 也可以升价, 具有还原性, 也可以使酸性高锰酸钾溶液褪色

(6) 滴加 KSCN 的溶液变红

(7) 向褪色后的溶液中滴加盐酸酸化的氯化钡溶液, 产生白色沉淀。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：京考一点通，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！



微信搜一搜



京考一点通