**803固体物料分选理论与工艺,2020年，A卷答案**

**一、名词解释**(共 5小题，每小题 4分，共 20 分)

1、絮凝与团聚

答：**絮凝**主要是用高分子絮凝剂（如淀粉和聚电解质）通过桥键作用，把微粒连接成一种松散的、网络状的聚集状态，有时也称为高分子絮凝。

**团聚是**指矿浆中加入非极性油后，促使矿粒聚集于油相中形成团，或者由于大小气泡拱招，使矿粒聚集成团的现象。

1. 矿石品位与选矿回收率

答：矿石品位是指矿石中所含某种金属或有用组分的多少，一般用（%）表示。有的用每吨或每立方米矿石中含多少克表示。

选矿回收率是指精矿中的金属或有用组分的数量与原矿中金属的数量的百分比。

3、双电层与零电点

答：双电层：矿物在水中受水及溶质的作用，会发生表面吸附或表面电离，固一液界面就分布有与表面异名的电荷，使矿物与水溶液界面形成电位差。这双层电荷称为双电层

零电点：荷电矿物表面所具有的电位，它是矿物表面与溶液间总的电位差，称为表面总电位ψ0。ψ0=0时定位离子浓度的负对数值，名为“零电点”（PZC）。

4、磁畴与磁场特性

答：由于铁磁质内原子间的相互作用，使一定小区域内的原子磁矩自发取向，出现自发磁化区域，这个小区域称为磁畴。

磁场特性是指在磁选机的分选空间内，磁场强度H和磁场力HgradH的大小及其变化规律。

5、筛分效率与单体解离度

答：所谓筛分效率，是指实际得到的筛下产品重量与筛分给矿中小于筛孔尺寸粒级的重量之比，用百分数表示或小数表示。

单体解离度：以单体颗粒的有价矿物量对该产品中全部有价矿物量的百分数表示。表示有用矿物解离程度的指标。

**二、填空题(共 50 空格，每空格 1分，共50 分)**

1、（ 10分）

下列矿物哪些属于氧化矿？哪些属于硫化矿？

方铅矿、铅矾、毒砂、菱锌矿、闪锌矿、黄铁矿、赤铁矿、铜蓝、孔雀石、白钨矿

铅矾、菱锌矿、赤铁矿、孔雀石、白钨矿 属于氧化矿

方铅矿、毒砂、闪锌矿、黄铁矿、铜蓝 属于硫化矿

2、（10分）

重力分选中通常使用的分选介质为水。但由于选矿的需要，采用密度比水重的介质作为分选介质时，人们习惯称为重介质选矿。所谓重介质通常指密度大于1g/cm3的介质。通常所选用的重介质密度是介于矿石中轻矿物与重矿物两者的密度之间。这样的介质包括重液和重悬浮液两种流体。为了有效分选，矿物与脉石之间必须存在明显的密度差。一般通过重选效率因数E判别重选的可行性。当E大于2.5，不论是正值还是负值，重选都较易于进行。随着E值减小，重选效率下降，而当E低于1.25时，在工业上通常不能进行重选。

3、（10分）

一般规定，氧化率在30%以上的为氧化物矿石，氧化率在10%以下的为硫化物矿石，介于二者之间的为混合矿石。

磁选作业中，强磁性矿物可用弱磁选机进行回收，而弱磁性矿物一般用强磁选机回收。

研究破碎理论的三个主要假说是面积假说、体积假说、裂缝假说。

化学选矿极大地丰富了矿石的分选手段，通常采用的化学选矿技术有磁化焙烧法、化学浸出法、细菌浸出法等。

1. （10分）

影响跳汰过程的因素很多，主要有物料性质、机械结构、操作因素三大类。但在生产过程中这些因素的可调范围非常有限。与生产直接相关的可调的工艺影响因素，主要包括冲程、冲次、给料水及筛下补加水、床层厚度、人工床层组成、给料量等。

1. （10分）

pH值小于零电点时，矿物表面荷正电；pH值大于零电点时，矿物表面荷负电；

凡是由化学键力引起的吸附都称为化学吸附。化学吸附的特征是热效应大 ，一般在20～200千卡/摩尔之间；吸附牢固，不易解吸，不可逆的；往往只是单分子层吸附；具有很强的选择性；吸附速度慢

三、简答题(共 4小题，每小题 10分，共 40 分)

1. 请简述干涉沉降的定义及特性（10分）

颗粒在粒群中间的沉降为干涉沉降（2分）。干涉沉降除仍受自由沉降因素支配外，还有由于周围颗粒的存在而引起的附加作用（2分）。这种附加作用主要表现在两方面。其一介质绕流速度的增大，粒群在向下沉降时，迫使介质沿颗粒之间及颗粒与器壁间的孔隙向上涌起，形成上升股流，致使介质的流动阻力增大了。（2分）其二是固体粒群与介质组成为悬浮液，其物理密度将大于分散介质的密度，每个个别颗粒受到了比分散介质为大的浮力作用。（2分）受这两种附加作用影响，使颗粒的干涉沉降速度比自由沉降速度大为降低。而个别颗粒的运动又因与其他颗粒不断地发生碰撞、摩擦，进行着动能交换，速度变的不稳定。（2分）

1. 简述重介质旋流器中悬浮液的分布规律（10分）

答：1、由中心向外随半径增大而增高，(2 分）半径相同处，从上到下，

悬浮液的密度逐渐增高(2 分）；越接近器壁，越接近底流口，悬浮液密

度越高；(2 分）2、由于浓缩作用，底流口的密度比溢流口的密度高得多，底流口的密度将高于入选悬浮液密度，而溢流口的密度将低于入选悬浮液密度；(2 分）3、实际分选密度介于溢流和底流密度之间，并且高于入选悬浮液密度，实际分选密度高于入选悬浮液密度为0.2~0.4g/cm3，因此在重介质旋流器中可以用较低的悬浮液密度获得较高的分选密度，相应减少加重质的使用量。(2 分）

1. 机械搅拌式浮选机的工作原理**（10分）**

答：机械搅拌式浮选机的核心部件是机械搅拌部分，它由定子和转子组成(2 分）。当搅拌装置强烈旋转时，在定子和转子之间产生一负压区(2 分）。由于这一负压，给矿矿浆通过给矿管被吸入浮选槽中的定子和转子之间，同时空气也被吸入同一空间。机械搅拌的剪切作用把大空气气泡割裂成小气泡(2 分）。这些小气泡由于机械搅拌产生的紊流与给矿矿浆中的矿物颗粒发生强烈的碰撞。那些表面疏水的固体颗粒能够粘着在气泡上，与气泡一起上浮至水表面形成固-液-气三相泡沫层，并从浮选槽的上部排出，成为浮选的泡沫产品（通常为精矿）(2 分）。那些没有附着于气泡的固体颗粒从浮选槽中部的尾矿管排出，从而实现疏水矿物颗粒和亲水矿物颗粒的分选。(2 分）

4、影响多层齿板介质磁场特性的主要结构参数有哪些？如何选择？（10分）

答：影响多层齿板介质磁场特性的主要结构参数是齿尖角、极距和齿距。（3分）在齿距一定的条件下，齿尖角越小，单位体积分选槽内的齿板充填数量越少，因而齿极的有效吸着表面积越小，设备的处理能力越低；（2分）齿尖角越小，齿谷越深，处于齿谷处的磁性颗粒从齿谷到齿尖端的运动距离越大。（2分）在分选过程中，磁性颗粒特别是细粒容易流失；齿尖角越小，越难以保证齿尖对位组装的精度要求；齿尖角越小，齿极尖端越容易达到磁饱和。（2分）通过以上分析，在实际应用中，不宜选用齿尖角过大或过小的齿板，一般选用80о～100о的齿尖角，现在生产中采用90о尖角的齿板。（1分）

**四、应用题（20 分）**

某种矿石，经矿物工艺学研究查定，可回收的有用矿物为辉铜矿、黄铁矿

和磁铁矿，请画出线性原则流程图，标明作业名称及主要药剂。



（每种矿物作业各5分，药剂5分，共20分）

**四、论述题( 20分)**

请简单阐述目前选矿厂设计的发展趋势体现在哪些方面？

（1）设备能量低耗化；（2）设备规格大型化；（3）生产过程自动化；（4）设计过程电脑化；（5）水循环利用、尾矿零排放等环境友好化