

### **Questão 1**

Primário – produzem metais a partir de concentrados de mineral;  
Secundários - produzem a partir de lixo e resíduos do primeiro processo.  
Economiza energia; é possível recuperar o calor; a recuperação de enxofre é benéfica ao meio ambiente; é um dos processos mais usados atualmente

### **Questão 2**

Cobalto e zinco são produzidos por torrefação (tostação, queima) por sulfatado;  
Chumbo é produzido por redução do mineral com carvão vegetal e um calcário; normalmente em fornos elétricos  
Cobre e níquel adquirem forma metálica por fusão, na etapa de conversão metálica.

### **Questão 3**

Dependendo da quantidade de resíduo metálico, o pó pode ser capturado durante o processo pirometalúrgico e dependendo do tipo de material, pode ser devolvido ao processo  
Diversos metais, ouro, prata, ácido sulfúrico podem ser obtidos.

### **Questão 4**

sinterização o torração  
fundição em forno de cuba para formar os lingotes  
processo pirometalúrgico de refino. Este processo é repetido até que se consiga o nível de pureza desejado

### **Questão 5**

Resumo dos processos– para produzir metais refinados se utilizam geralmente duas tecnologias de recuperação, os processos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos. Nos primeiros se utiliza calor para separar os metais desejados de outros materiais. Nestes processos aproveitam-se as diferenças entre potenciais de oxidação, pontos de fusão, pressão de vapor, densidade e/ou miscibilidade dos componentes do mineral quando se fundem. As tecnologias hidrometalúrgicas se diferenciam dos processos pirometalúrgicos em que os metais desejados se separam de outros materiais utilizando técnicas que aproveitam as diferenças de solubilidade e/ou entre as propriedades eletroquímicas dos constituintes enquanto se encontram em solução aquosa