B卷参考答案及评分标准

一、简述题(共 10 小题，每小题 6 分，共 60 分)

1、；O2(g)分压在标准态压力100 kPa条件下。

2、正极：MoO2+4e=2Mo+2O2-；负极：2Ni+2O2-=2NiO+4e；电池反应: 2Ni+MoO2=2NiO+Mo

3、是。。单位：－m⋅ s-1;－m2⋅s-1；－m

4、0级，mol/(m3·s)，*C*A=-*kt*+*C*0

5、证明：

****

平衡时化学势相等，则

*L*B分配常数，在一定温度下与组分B在两相内的标准态有关，不随浓度而变。

6、需要克服大气压力、钢渣静压力、钢水静压力以及形核表面张力。

7、沉淀脱氧优点：脱氧速率快，脱氧彻底。缺点：容易引入新的夹杂

扩散脱氧优点：不易引入新的杂质，脱氧后钢水纯净度高。缺点：脱氧速度慢。

8、（1）2(Mn2+) +4(O2-) +[Si] =2[Mn]+ (SiO44-) (2) [C]+(Fe2+)+(O2-)= CO+[Fe]

9、CaO-SiO2-FeO，碱性最强的氧化物是CaO

10、氧化物生成反应的标准吉布斯和氧势以及分解反应的分解压。在一定温度下，生成反应的标准吉布斯能愈负，氧势小，分解压小，氧化物稳定性大。

二、看图回答问题(43分)

1. （4分）[ ]金属相、（）渣相

2.（3分）渣金反应：[Mn]+（FeO）= [Fe]+（MnO）

3.（13分）双膜理论，反应物M在钢液侧的有效边界层内向钢-渣界面扩散；反应物B在熔渣侧的有效边界层内向渣-钢界面扩散；钢渣界面化学反应；界面生成的E在钢液侧的有效边界层内向钢液本体内扩散；界面生成的D在熔渣侧的有效边界层内向熔渣本体内扩散。

4. （6分）对于可逆反应净反应速率：。

当反应达到平衡时，*v*=0。故

5.（6分）界面化学反应；相等；不能

6. （3分）各环节混合控制

7. （8分）能。（3分）

＝＝

＝

可知：（1分）

界面浓度为化学反应热力学平衡浓度，可认为, 则（1分）

（1分）

分离变量积分：（2分）

三、计算题（共16分）

解答：（1）反应式为：（SiO2）＋2[C]＝[Si]＋2CO *（3分）*

（2）（SiO2）以纯固态SiO2为标准态，[C]以纯固态C为标准态，[Si]以质量1％溶液为标准态，而：

 C（s）＝[C]  [C]以纯固态C为标准态。*（1分）*

SiO2(S) = （SiO2）（SiO2）以纯固态SiO2为标准态。*（1分）*

则：-＝586050－386.79*T* J⋅mol-1*（2分）*

*（2分）*

式中，＝0.01，＝1.5，碳饱和时＝1*（1分）*。下面求：



＝0.11×0.3＋0.18×5.0＝0.933

=8.57 *（1分）*

＝8.57×0.3＝2.57 *（1分）*

则

＝586050－386.79*T*＋8.314*T*ln（2.57×1.52/0.01）

＝586050－333.91*T （2分）*

令≤ 0 *（1分）*可求SiO2被碳还原的开始还原温度

 586050－333.91*T*≤ 0 T ≥ 1755 K *（1分）*

四、看图分析题（每小题2分，共10分）

1、因为C生成CO的反应，反应后熵变增大，氧势线斜率为熵变的负值，所以倾斜向下。

2、因为上述反应氧势线倾斜向下，所以理论上，只要温度条件符合，C的氧势能延伸到所有氧化物氧势线的下方，因此能还原所有氧化物。

3、温度低于T1

4、温度高于T3

五、相图分析题（共23分）

1、e3M2：e3->M2，M1M2：M1->M2，P2M1：P2->M1

2、P2点包晶反应：L+C=D2

M1点包晶反应：L+C= D1+ D2

M2共晶反应：L= A+D1+ D2

3、P1M1为包晶线：L+C=D1

 M2M3为共晶线：L= A+ D2

4、ΔAD1D2内物系点结晶终点为M2，结晶产物为A、D1、D2

ΔCD1D2内物系点的结晶终点为M1，结晶产物为C、D1、D2