山西省实验中学

2019-2020 学年第二学期第一次阶段性测试

高一年级　化学试题

(满分 100 分　　考试时间 90 分钟)

出题人：郭艳芳　　于德水

可能用到的相对原子质量：Li:7　　C：12　　O:16　　P:31　　Fe:56　　Zn:65

第 I 卷（客观题，共 50 分）

一、选择题（本题共 25 小题，每题 2 分，共 50 分。每小题只有一个正确答案）

1．2017 年 12 月 20 日，在第 74 次联合国全体会议上，宣布 2019 年为“国际化学元素周期表年”。元素周期表揭示了化学元素间的内在联系，下列有关叙述正确的是

A.元素周期表中共有七个周期，18 个族

B.周期表中从 IA 族到 IIB 族都是金属元素

C.元素种类最多的族是 IIIB 族，形成化合物种类最多的元素在第二周期

D.最外层电子数相同的元素一定在同一族

2．化学反应伴随着能量变化是化学反应的基本特征之一。关于化学反应中的能量变化，下列说法正确的是

A.反应物总能量和生成物总能量的相对大小决定了反应是放热还是吸热

B.化学反应伴随着能量变化，则伴有能量变化的过程一定是化学反应

C.化学反应中的能量变化都表现为热量变化

D.需要加热的反应一定是吸热反应

3．关于化学键的说法正确的是

A.阴阳离子之间通过静电引力所形成的化学键是离子键

B.非金属原子不可能形成离子化合物

C.单质中一定含有共价键

D.离子化合物中可能有共价键，共价化合物中不可能有离子键

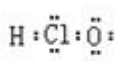
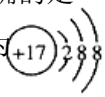
4．2010 年，总部位于俄罗斯首都莫斯科郊外的杜布纳联合核研究所成功合成了 117 号新元素——在实验室人工创造的最新的超重元素。2012 年俄罗斯科学家再次合成了 117 号元素。本次实验生成六个新原子，其中 5 个 $^{293}_{117}X$，1 个 $^{294}_{117}X$。则下列关于 $^{293}_{117}X$ 和 $^{294}_{117}X$

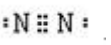
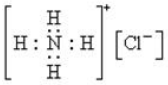
说法不正确的是

A.两种核素　　B.互为同位素

C.中子数分别为 176 和 177　　D.电子数相差 1

5．化学科学需要借助化学专用语言描述，下列有关化学用语正确的是

A.HClO 的电子式为  　　B.Cl 原子的结构示意图为 

C.N_2 的电子式为  　　D.氯化铵的电子式为 

6．下列各组物质化学键类型完全相同的是

A.Na_2O_2 和 NaOH　　B.CCl_4 和 H_2O　　C.$MgCl_2$ 和 $AlCl_3$　　D.NH_4Cl 和 $NH_3 \cdot H_2O$

7．短周期主族元素 X、Y、Z、W、R 的原子序数依次增大,Y 可分别与 X、Z 形成原子个数比为 1:1 的具有漂白性的物质。W 的氧化物为光导纤维的主要成分，R 与 Y 位于同一主族。下列说法正确的是

A.离子半径:$r(Z)>r(R)>r(Y)>r(X)$　　B.Y、Z 组成的二元化合物中一定只含有离子键

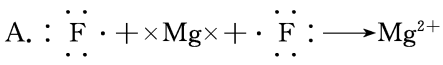
C.气态氢化物的热稳定性:Y>R>W　　C.最高价氧化物的水化物的酸性:W>R

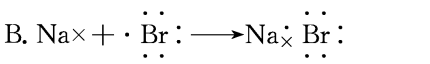
8．下列反应中既属于氧化还原反应，又属于吸热反应的是

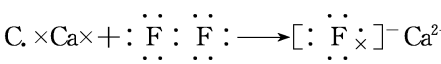
A.灼热的碳与 CO_2 反应　　B.$Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 反应

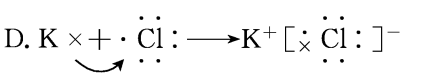
C.铝片与稀盐酸反应　　D.甲烷在氧气中燃烧

9．下列用电子式表示的物质的形成过程正确的是

A. 

B. 

C. 

D. 

10．下列关于化学反应速率和化学反应限度的说法中，正确的是

A.化学反应限度不可以通过改变条件而改变

B.一个可逆反应的限度是化学反应在一定条件下能够进行的最大程度

C.可逆反应达到化学平衡时，正逆反应速率都相等且等于 0

D.增大反应物浓度，增大压强，升高温度都一定能增大反应速率

11．元素周期表中，元素性质随原子序数的递增呈现周期性变化。则下列各组性质比较中，正确的是

①酸性：$HClO_4>HBrO_4>HIO_4$　　②碱性：$Ba(OH)_2>Mg(OH)_2>Be(OH)_2$

③氧化性：$F_2>C>O_2$　　④还原性：$Cl^-<S^{2-}<I^-$

⑤气态氢化物稳定性：HF＞HCl＞H_2S

A.①②③　　B.②③④　　C.①②⑤　　D.③④⑤

12．根据表中有关短周期元素性质的数据，判断下列说法不正确的是

元素编号 / 元素性质		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
原子半径$\left(10^{-10}\mathrm{m}\right)$		0.74	1.60	1.52	1.10	0.99	1.86	0.75	0.82
主要化合价	最高价		+2	+1	+5	+7	+1	+5	+3
	最低价	-2			-3	-1		-3	

A.③和⑥、④和⑦分别处于同一主族

B.元素⑦处于第二周期 VA 族

C.元素②与元素⑤形成的化合物中可能存在共价键

D.元素⑥对应的单质通常保存在煤油中

13．有 X、Y 两种元素，原子序数≤20，X 的原子半径小于 Y，且 X、Y 原子的最外层电子数相同 (选项中 m、n 均为正整数)。下列说法正确的是

A.若 $X(OH)_n$ 为强碱，则 $Y(OH)_n$ 也一定为强碱

B.若 H_nXO_m 为强酸，则 X 的氢化物溶于水一定显酸性

C.若 X 元素形成的单质是 X_2，则 Y 元素形成的单质一定是 Y_2

D.若 Y 的最高正价为+m，则 X 的最高正价一定为+m

14．将 4molA 气体和 2molB 气体在 2L 的密闭容器中混合，并在一定条件下发生如下反应：$2A(g)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$。若经过 2s 测得 C 的浓度为 0.6mol/L，现有下列几种说法，其中正确的是

①用物质 A 表示的平均反应速率为 0.3mol/（L s）

②用物质 B 表示的平均反应速率为 0.6mol/（L s）

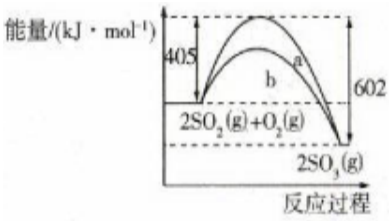
③2s 时物质 A 的转化率为 70%

④2s 时物质 B 的浓度为 0.7mol/L

A.①③　　B.①④　　C.②③　　D.③④

15.如图是 298K 时 SO_2 与 O_2 在有、无催化剂条件下反应过程中能量变化的曲线图。下列叙述正确的是

A.该反应的热化学方程式为：$2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ $\Delta H=-197kJ\cdot mol^{-1}$



B.曲线 b 是加入催化剂时的能量变化曲线

C.加入催化剂，可降低反应热，加快该反应反应速率

D.298K 时向某密闭容器中通入 2mol SO_2 和 1mol O_2，反应后放出的热量为 197kJ

16. 下列热化学方程式中，正确的是

A.甲烷的燃烧热为 890.3 kJ/mol,则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为：

$CH_4(g)+2O_2(g)=CO_2(g)+2H_2O(g)$ $\Delta H=-890.3\ kJ\cdot mol^{-1}$

B.500℃、30MPa 下，将 0.5 mol N_2 (g)和 1.5 mol H_2 (g)置于密闭容器中充分反应生成 NH_3 (g)放热 19.3 kJ,其热化学方程式为: $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H=-38.6\ kJ\cdot mol^{-1}$

C.HCl 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H=-57.3\ kJ\cdot mol^{-1}$，则 H_2SO_4 和 $Ba(OH)_2$ 反应的中和热 $\Delta H=2\times(-57.3)\ kJ\cdot mol^{-1}$

D.在 101kPa 时,2 g H_2 完全燃烧生成液态水,放出 285.8 kJ 热量,氢气燃烧的热化学方程式表示为 $2H_2(g)+O_2(g)=2H_2O(l)$ $\Delta H=-571.6\ kJ\cdot mol^{-1}$

17．在一定条件下，对于在体积一定的密闭容器中进行的可逆反应 $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)+O_2(g)$，下列说法中，能说明这一反应已经达到化学平衡状态的是

①单位时间生成 nmol O_2 的同时生成 2n mol NO_2　　②$2v(NO_2)=v(O_2)$

③用 NO_2、NO、O_2 的物质的量浓度变化表示的反应速率之比为 2:2:1 的状态

④混合气体的颜色不再改变的状态　　⑤混合气体的密度不再改变的状态

⑥混合气体的平均相对分子质量不再改变的状态

A.①④⑥　　B.②③⑤　　C.①②④⑥　　D.①②③④⑤

18.已知：① C（s)+O_2(g）＝CO_2(g）ΔH_1＝akJ·mol^{-1}

② S（s)+2K（s）＝K_2S（s）ΔH_2=b kJ・mol^{-1}

③ 2K（s)+N_2(g)+3O_2(g）＝2KNO_3(s)（s）ΔH_3=c kJ・mol^{-1}

则 S（s)+2KNO_3(s)+3C（s)＝K_2S（s)+N_2(g)+3CO_2(g)的热效应 ΔH 为

A.（a+b－c）kJ·mol^{-1}　　B.（3a+b－c）kJ·mol^{-1}

C.（c－a－b）kJ·mol^{-1}　　D.（c－3a－b）kJ·mol^{-1}

19．少量铁粉与 100mL 0.01mol/L 的稀盐酸反应，反应速率太慢。为了加快此反应速率而不改变 H_2 的产量，可以使用如下方法中的

①加 H_2O　　②加 NaOH 固体　　③滴入几滴浓盐酸

④加 CuO 固体　　⑤加 NaCl 溶液　　⑥滴加几滴硫酸铜溶液

⑦升高温度(不考虑盐酸挥发)　　⑧改用 10mL0.1 mol/L 的盐酸

A.①⑤⑦　B.③⑦⑧　C.②④⑥　D.③⑥⑦⑧

20. 电池是人类生产和生活中的重要能量来源，各式各样的电池的发明是化学对人类的一项重大贡献，下列有关电池的叙述正确的是

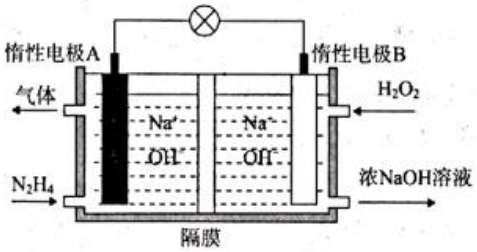
A.锌锰干电池工作一段时间后碳棒变细

B.氢氧燃料电池可将热能直接转变为电能

C.甲烷燃料电池工作时氧气在正极被还原

D.太阳能电池的主要材料是高纯度的二氧化硅

21．肼(N_2H_4)-双氧水燃料电池由于绿色环保且具有较高的能量密度而广受关注,其工作原理如图所示。下列说法错误的是



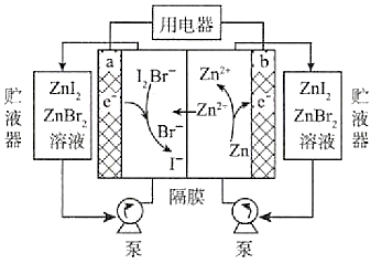
A.该电池正极反应式为 $H_2O_2+2e^-=2OH^-$

B.电池工作过程中 A 极区溶液 pH 减小

C.隔膜为阴离子交换膜

D.电池工作时，外电路通过 2 mol e^-时，A 极区产生标准状况下气体 11.2 L

22. 我国科学家研制了一种新型的高比能量锌-碘溴液流电池，其工作原理示意图如下。图中贮液器可储存电解质溶液，提高电池的容量。下列叙述不正确的是



A.放电时，a 电极反应为 $I_2Br^- + 2e^- = 2I^- + Br^-$

B.放电时，溶液中离子的数目增大

C.放电时，电流方向为 a 电极到 b 电极

D.放电时，b 电极每减少 0.65 g，溶液中有 0.02 mol I^- 被氧化

23．反应 $C(s)+H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g)+H_2(g)$在一可变容积的密闭容器中进行,下列条件的改变对其反应速率几乎无影响的是

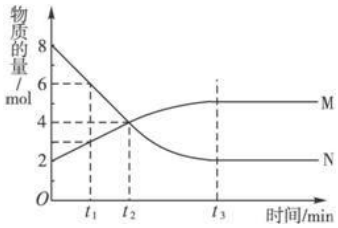
①增加碳的量　　②将容器的体积减小一半

③保持体积不变，充入氮气使体系的压强增大

④保持压强不变，充入氮气使体系的体积增大

A.①②　　B.②③　　C.①③　　D.③④

24．在一定温度下，容器内某一反应中 M、N 的物质的量随反应时间变化的曲线如下图。下列表述正确的是



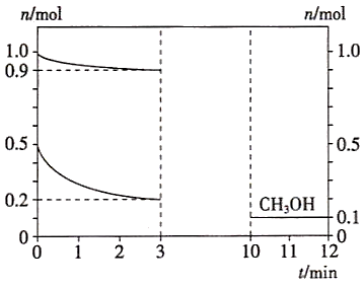
A.反应的化学方程式 N ⇌ 2M

B. t_1 时，N 的浓度是 M 浓度的 2 倍

C. t_2 时，正、逆反应速率相等，达到平衡

D. t_3 时，正反应速率大于逆反应速率

25．180℃时将 0.5 mol H_2 和 1 mol CO_2 通入 2 L 的恒容密闭容器中，反应生成甲醇蒸气（CH_3OH）和某无机副产物，测得各物质的物质的量随时间的部分变化如图所示，下列说法中正确的是



A.该反应的化学方程式: $2CO_2+4H_2 \rightleftharpoons 2CH_3OH+O_2$

B.在 3 ~ 10 min 内，反应达到平衡状态

C.当容器内混合气体密度不再变化时，表明反应已经达到平衡状态

D.在 0 ~3 min 内用 H_2 表示的平均化学反应速率为 $0.1\ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$

第 II 卷（非选择题，共 50 分）

二、填空题（本题包括 2 小题，共 28 分）

26．(14 分)下表是元素周期表的一部分，针对表中的①～⑨种元素,填写下列空白:

主族 / 周期	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0 族
2				①	②	③		
3	④		⑤			⑥	⑦	⑧
4	⑨							

(1)元素①②③的原子半径由大到小的顺序是 _____(填元素符号)；

(2)在这些元素中，化学性质最不活泼的是_____ (填元素符号)，在最高价氧化物的水化物中，酸性最强的化合物的分子式是_____；

(3)最高价氧化物是两性氧化物的元素是_____ (填序号)；写出它的氧化物与氢氧化钾反应的离子方程式_____；

(4)③④⑦形成的 1:1:1 型化合物的电子式为 _____，其水溶液中通入过量①的氧化物的化学方程式 _____。

27．（共 14 分）A、B、C、D、E、F、G 是原子序数依次增大的短周期主族元素，A 的原子核内无中子，B、F 在元素周期表中的相对位置如图，B 与氧元素能形成两种无色无味的气体，D 是地壳中含量最多的元素，E 是地壳中含量最多的金属元素。

B		
		F

(1)BF_2 的电子式为_____。

(2)D 和 F 的简单氢化物中沸点较高的是_____(填化学式)，原因是_____。

(3)实验室制取 G_2 气体的离子方程式为_____。

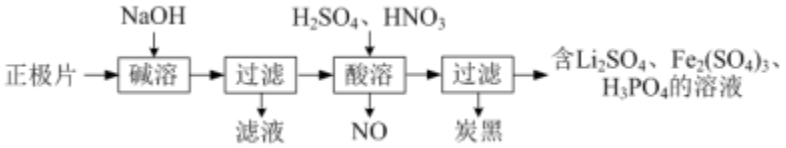
(4)在微电子工业中，C 的最简单气态氢化物的水溶液可作刻蚀剂 H_2O_2 的清除剂，所发生反应的产物不污染环境，其化学方程式为_____。

(5)FD_2 气体通入 $BaCl_2$ 和 C 的最高价氧化物对应的水化物的混合溶液中，生成白色沉淀和无色气体，有关反应的离子方程式为_____。

(6)上述元素可组成盐 Q：$CA_4E(FD_4)_2$。向盛有 20 mL 0.5 mol/L Q 溶液的烧杯中加入 2.0 mol/L $Ba(OH)_2$ 溶液 12 mL，充分反应后，溶液中产生沉淀的物质的量为_____。

三、实验题（每空 2 分，共 10 分）

28．磷酸亚铁锂($LiFePO_4$)电池是新能源汽车的动力电池之一。回收废旧磷酸亚铁锂电池正极片[含 Al、炭黑、$LiFePO_4$ (难溶于水和碱)]中各物质的流程如下图所示:



⑴碱溶时为加快溶解速率可采取的措施有_____（写出一种即可）

⑵向碱溶后的滤液中通入过量CO_2的离子方程式_____

⑶酸溶中若用H_2O_2代替HNO_3，其优点是_____

⑷$LiFePO_4$可由Fe_2O_3、碳粉、LiH_2PO_4在480℃-900℃时混合共热制得，反应中还有CO生成，写出该反应的化学方程式_____。

⑸磷酸亚铁锂电池应用广泛。该锂电池将锂嵌入碳材料，含Li^+导电固体为电解质，电解质中迁移介质是一种有机聚合物，电池的总反应：$LixC_6+Li_{1-x}FePO_4=C_6+LiFePO_4$，下列说法正确的是_____

A.放电时，体系中的Li^+向负极移动

B.放电时，$FePO_4$作正极发生氧化反应

C.放电时，正极电极反应为: $Li_{1-x}FePO_4+xLi^++xe^-=LiFePO_4$

D.放电时，每向用电器提供1mol电子，理论上生成磷酸亚铁锂的质量为$\frac{158}{x}$g

四、计算题（每小题3分，共12分）

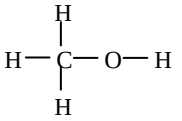
29．（12分）在一个容积为500 mL的密闭容器中，充入5mol H_2和2mol CO。在一定条件下，发生如下反应$2H_2(g)+CO(g)\rightleftharpoons CH_3OH(g)$，经过5 min后达到平衡状态。若此时测得$CH_3OH$蒸气的浓度为2 mol/L，求：

（1）以H_2的浓度变化表示该反应的速率。

（2）达平衡时CO的转化率。

（3）已知：

化学键	C=O（CO）	H-H	C-H	C-O	O-H
键能 （kJ/mol）	728	436	414.4	358	485.6

试通过计算说明该反应生成1mol甲醇(结构式为 ) ____(填“吸收”“放出”)_____kJ的热量。

（4）已知3.6g碳在6.4g氧气中燃烧,完全反应，放出了x kJ热量。已知碳的燃烧热为y kJ• mol^{-1}，写出碳与氧气生成CO的热化学方程式。