

东北三省三校 2015 年高三第二次联合模拟考试 理科综合能力测试

注意事项：

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，其中第 II 卷第 33~40 为选考题，其他为必考题。考生作答时，将答案答在答题卡上，在本试卷上答题无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项：

- 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，认真核对条形码上的姓名、准考证号，并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
- 选择题答案使用 2B 铅笔填涂，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。非选择题答案使用 0.5 毫米黑色中性（签字）笔或碳素笔书写，字体工整，笔迹清楚。
- 请按照题号在各题的答题区域（黑色线框）内作答，超出答题区域书写的答案无效。
- 保持卡面清洁、不折叠、不破损。
- 做选考题时，考生按照题目要求作答，并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目对应的题号涂黑。可能用到的相对原子量：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Fe 56

第 I 卷

一、选择题：本卷共 13 小题。每小题 6 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关核糖体的叙述中，不正确的是

- A. 核糖体是合成多肽的场所
B. 核糖体 RNA 的合成需要 RNA 聚合酶
C. 一个 mRNA 上可结合多个核糖体
D. 核糖体的形成一定与核仁有关

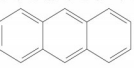
2. 洋葱是生物学中常用的实验材料。下列有关以洋葱鳞片叶为材料的实验的叙述中，正确的是

- A. 以内表皮为材料，可利用甲基绿和吡罗红染色剂观察 DNA 和 RNA 的分布
B. 以内表皮为材料，可利用龙胆紫溶液观察细胞内的染色体
C. 以外表皮为材料，可利用 0. 5g/mL 蔗糖溶液观察细胞质壁分离的自动复原
D. 以外表皮为材料，在光学显微镜下观察看不到任何一种细胞器

3. 下列有关细胞生命历程的叙述中，不正确的是

- A. 埃博拉病毒是最基本的生命系统
B. 埃博拉病毒可在人类和灵长类动物细胞的细胞中完成遗传信息的传递过程
C. 埃博拉病毒以 RNA 为模板合成 DNA
D. 人类通过细胞免疫就可将埃博拉病毒彻底清除

7. 下列说法不正确的是

- A. 面粉增白剂中的成份 CaO₂ 具有强氧化性
B. CaO 能与 SO₂ 反应，可用作工业废气的脱硫剂
C. 新能源汽车的推广与使用有助于减少光化学烟雾的产生
D. PM_{2.5} 是指空气中直径 ≥ 2.5 μm 的颗粒物，它们分散在空气中形成胶体
8. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是
A. 0.1 mol/L NaAlO₂ 溶液中：H⁺、Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻
B. 无色溶液中：K⁺、Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻
C. 使酚酞变红色的溶液中：Na⁺、Cu²⁺、HCO₃⁻、NO₃⁻
D. 使石蕊变红的溶液中：H⁺、Na⁺、Fe²⁺、MnO₄⁻
9. 有机物 Y 的结构简式为 ，它的二溴代物的同分异构体的数目为

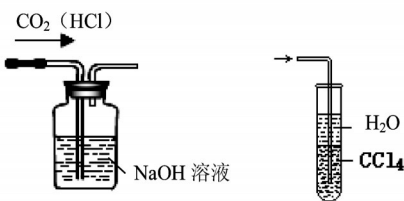
- A. 13
B. 14
C. 15
D. 16

10. 下列选项中的数值前者小于后者的是

- A. 25℃ 和 100℃ 时 H₂O 的 K_w
B. 同温同浓度的 KHCO₃ 溶液和 NH₄HCO₃ 溶液中的 c(HCO₃⁻)
C. 同温同浓度的 NaHCO₃ 溶液和 CH₃COONa 溶液的 pH
D. 中和 25mL 0.1mol/L NaOH 溶液所需 CH₃COOH 和 HCl 的物质的量
11. 四种短周期元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍，Y、W 同主族且能形成两种常见的化合物，X、W 质子数之和是 Z 质子数的 2 倍。则下列说法中正确的是

- A. 原子半径比较：X < Y < Z < W
B. X 的氢化物沸点一定低于 Y 的氢化物
C. Y 的氢化物稳定性一定弱于 W 的氢化物
D. 短周期所有元素中，Z 的最高价氧化物的水化物碱性最强

12. 下列实验装置和操作能达到实验目的的是

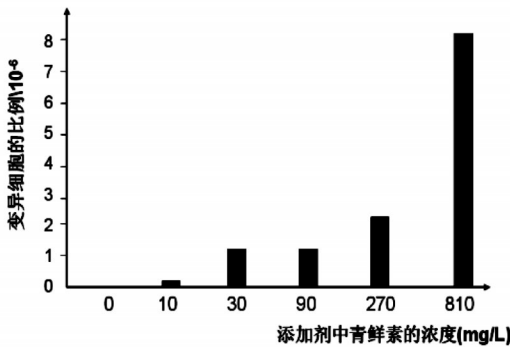


- A. 多细胞生物个体衰老是组成生物体的绝大多数细胞衰老的过程
B. 细胞凋亡是由基因决定的，对生物体有重要的意义
C. 细胞分化是有持久性变化的，是个体发育的基础
D. 细胞癌变是单基因突变的结果

4. 血型 Xg（a⁺）对血型 Xg（a⁻）为显性，该性状由一对等位基因控制且位于 X 染色体上。某一 Turner 氏综合征女孩的性染色体为 XO，关于该女孩的血型及 XO 形成原因的分析正确的是

- A. 若该女孩血型是 Xg（a⁻），母亲为 Xg（a⁺），则是由于父亲减数分裂异常
B. 若该女孩血型是 Xg（a⁺），母亲为 Xg（a⁻），则是由于母亲减数分裂异常
C. 若该女孩血型是 Xg（a⁺），母亲为 Xg（a⁻），则是由于父亲减数分裂异常
D. 若该女孩血型是 Xg（a⁻），母亲为 Xg（a⁺），则是由于母亲减数分裂异常

5. 青鲜素是一种植物生长调节剂，能抑制植物细胞生长与分裂从而抑制发芽，科学家对青鲜素毒性进行了检测，结果如下图，下列说法中不正确的是



- A. 据图可知，浓度 30mg/L 以下，青鲜素的毒性相对较小
B. 青鲜素是植物自身合成的一种植物激素
C. 青鲜素可以延长马铃薯、大蒜、洋葱贮藏期
D. 在农业生产中，使用青鲜素要考虑到药物残留、药物毒性和适宜的浓度等问题
6. 埃博拉病毒（Ebola virus）是一种能引起人类和灵长类动物产生出血热的 RNA 病毒，具有 RNA 复制酶。下列有关叙述中，正确的是

- A. 除去 CO₂ 中的 HCl 气体
B. 吸收 NH₃
C. 灼烧海带成灰
D. 乙醇和水的分离

13. 在一定条件下，将 A 和 B 各 0.32mol 充入 10L 恒容密闭容器中，发生反应：

A（g）+B（g） $\rightleftharpoons$ 2 C（g）ΔH<0。反应过程中测定的数据如下表：

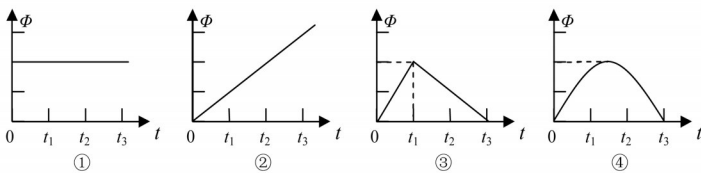
t/min	0	2	4	7	9
n(B)/mol	0.32	0.24	0.22	0.20	0.20

下列说法正确的是

- A. 反应前 2 min 的平均速率 v（C）=0.004mol/（L • min）
B. 其他条件不变，降低温度，反应达到新平衡前 v（逆）>v（正）
C. 其他条件不变，起始时向容器中充入 0.64mol A 和 0.64mol B，平衡时 n（C）<0.48mol
D. 其他条件不变，向平衡体系中再充入 0.32mol A，再次平衡时，B 的转化率增大

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

14. 穿过同一闭合回路的磁通量 φ 随时间 t 变化的图像分别如图中的①~④所示，下列关于回路中感应电动势的论述正确的是



- A. 图①中回路产生恒定不变的感应电动势
B. 图②中回路产生的感应电动势一直在变大
C. 图③中回路 0~t₁ 时间内产生的感应电动势小于 t₁~t₂ 时间内产生的感应电动势
D. 图④中回路产生的感应电动势先变小再变大

浩瀚哈市靓号

高价收购哈尔滨吉祥号码
吉祥号码可刷卡消费，吉祥号码可抵押借款
手机：13613613333
QQ：13613613333
微信：13613613333
(更多号码请加微信)
哈市移动，可分期，刷卡消费
15945696623 5 1584533333 估价
13624602222 5 7 13694612222 5 7
13694623333 4 7 13694653333 6 6
15045853333 3 5 13636123333 10 7
13895737777 18 15 13613637777 估价
13654568888 12 7 13634609999 14 7
13936619111 1 7 3 13936293111 1 7 3
13945027111 9 7 13904511222 5 5 5
13936107333 1 7 5 13804635333 1 7 3
18845119555 1 7 3 18845138555 1 7
13936321666 2 7 3 1376997666 3 7
13766881777 5 7 13836134777 1 5 9
13945643777 2 7 1 1379683777 1 5 6
13763415777 2 7 13763409888 2 7
13946174999 1 7 8 13804563999 1 7
13804515559 6 千 13936331188 8 千
13945096234 1 千 6 13946142234 1 千
13704502234 2 千 13704509234 2 千
13704508234 2 千 1369450844 4 千

哈市联通，可分期，刷卡消费
18686755555 估价 15546145678 6 7
15663567890 2 7 3 13029701111 4 7 8
15636821111 5 5 7 18646597777 10 7
13234699999 9 7 8 18603665000 6 千
15663581000 5 千 15546677111 1 7 3
15546688111 1 7 3 15546660333 1 7 8
18646563999 1 7 2 13212936789 1 7 6
15545174517 8 千 15663766376 5 千
13149500003 1 7 13124500009 1 7

哈市电信，可分期，刷卡消费
13384666666 估价 13351000000 估价
13304502222 8 万 5 18104626666 11 万
18182747777 13 万 15304818888 17 万 5
18145684567 3 万 3 18145695678 3 万 5
18145655678 3 万 2 18145686789 4 万
13351600007 3 万 18904501000 1 万 6
13359518000 1 万 3 13313665111 1 万 5
18045187111 1 万 5 18904658111 1 万 5
13314516111 1 万 5 18945017111 1 万 5
15304516222 1 万 3 18945640222 8 7
18904516555 3 7 1 13551603555 1 万 5
18904566555 1 万 5 18903651666 2 7 8
18104511666 3 7 1339407666 1 万 7
13304819666 1 万 5 13351687666 1 万 8
13313685777 3 7 6 13351289777 2 7 6
18946166777 2 7 5 13351682777 2 7 6
13384510888 2 7 1 13339413888 3 万
13313607888 3 万 18945005999 3 万 3
18944500999 3 万 18945064506 1 万

更多号码，添加微信！
吉祥号码可抵押借款
买号码可分期付款 可刷卡消费
电话：13613613333 0451-55558808

大伟靓号

15326666668 18846192678
15046666668 18846193678
13136666667 15246766567
13859711111 138245152456
13015555558 18245027456
13119000001 18846826123
13796219990 18945639990
1804651010 18904651010
1800X668888 18045147733
1800X667777 18946059933
181X665259 13304642599
18004515111 18944612299
18045151111 13349515959
18145661111 18944611669
13091888999 18004636969
15326660000 18103601919
18045120000 18045126000
18944610000 18946126969
18145106666 18045198181
13384603333 18145661115
17703667198 18944610909
13703667788 18103612626
18003666668 18103612727
18045666668 18944611227
18946002999 18944612828
18946002999 18103612929
13313621999 13313621999
1800461999 1800461999
15344502999 18045046660
13945021777 18004636611
13835011555 13835011555
18004636565 18004636565
13836090111 18904655001
13104630000 13351717001
15331984567 18045193001
13329303456 18946013001
18045070666 13339405001
18045036666 18945656663
18182717666 15303600027
18045033555 18945655501
1800486655 15331988801
15045083000 15331988188
15303612000 18945639639
18944611288 1335171288
15326621000 18904655799
15331988885 18145675855
15331988882 15331988829
18045777777 18045777777
13329511115 18145670801
15344506567 18145670802
18045656777 18145670805
18004636699 18145670806
15663445678 18145670807
13284634567 18145670810
1563632456 18145670881
13284000007 18145670887
15645196789 18145670827
15645196788 18145670878
15456527999 18145670858
13104606888 18145670878
13136657888 18145670898
13115611888 18145670811
13029807888 18145670822
15590807777 18145670833
13115611888 18145670855
13206765432 18145670866
13100881155 18145670877
13234988777 18145670877
13115404333 13351275277
13206769988 18045653066
13089711116 18045653316
13206744944 18045653266
18746456567 18045653099
18045653189 18045653189
18045653299 18946105555
15504632777

地址：道里安顺街 107 号
微信：电话 15326666668
高价回收哈市 0451 吉祥号
办理房产汽车抵押借款业务
办理吉祥号码抵押借款业务
办理买号码可分期付款业务
办理贵重物品抵押借款业务

下转 B10 版

你炒股 我出资
金桥大通 16 年专注配资行业 品牌信誉保障
电话：0451-5366 6788、18945672888

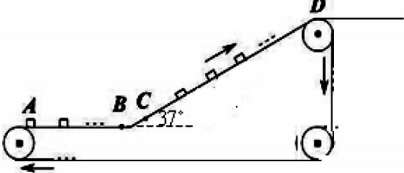
上转 B10 版

24. （13 分）如图所示，光滑绝缘的水平面上有水平向右的匀强电场，电场强度为 $E=2.0\times 10^4\text{N/C}$ 。物块甲（不带电、可看做质点）在外力作用下从 A 点以 $a_1=10\text{m/s}^2$ 的加速度由静止开始向右做匀加速运动，同时质量为 $m=1.0\times 10^3\text{kg}$ 、带电量为 $q=+2.0\times 10^5\text{C}$ 物块乙从 B 点以初速度 v_0 向左匀减速运动。甲运动到 C 点时去掉外力作用。甲、乙开始运动时开始计时， $t=1.0\text{s}$ 时，两物块相遇。已知 A、C 两点间的距离 $s_1=0.2\text{m}$ ，B、C 两点间的距离 $s_2=4.0\text{m}$ 。重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- （1）甲、乙两物块相遇的位置离 C 点的距离；
（2）物块乙的初速度 v_0 的大小。

25. （19 分）一传送带装置如图所示，其中传送带经过 AB 区域时是水平的，经过 BC 区域时变为圆弧形（B、C 相距很近，圆弧由光滑模板形成，未画出），经过 CD 区域时是倾斜的，CD 与水平面的倾角 $\theta=37^\circ$ ，AB 和 CD 都与 BC 相切。A、B 两端相距 3m。传送带始终以 5m/s 的速度沿顺时针方向转动。现将质量为 10kg 的木箱无初速度地放在 A 处，它随传送带到达 B 后，速度大小不变地传到倾斜传送带上的 C 点，木箱与两传送带间的动摩擦因数均为 0.5。g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ）求：

- (1)木箱 从 A 运动到 B 所需要的时间
(2)若要使木箱能送到 D 点所在的平台上，D 和水平段 AB 间的高度 h 的最大值
(3)若在 25 分钟内，将 600 个同样的木箱经传送带均恰好运送到 D 处。（忽略 BC 段时的微小滑动）此装置由电动机带动，传送带与轮子间无相对滑动，不计轮轴处的摩擦，求电动机的平均输出功率 P



26. （14 分）A、B、D 是由常见的短周期非金属元素形成的单质，常温下 A 是淡黄色粉末，B、D 是气体，F、G、H 的焰色反应均为黄色，水溶液均显碱性，E 有漂白性。它们之间的转化关系如图所示（部分产物及反应条件已略去），回答下列问题：

- （1）A 所含元素在周期表中的位置为_____，C 的电子式为_____。
（2）A 与 H 在加热条件下反应的化学方程式为_____。
（3）25℃ 时，pH 均为 10 的 H 和 G 溶液，由水电离出的 c(OH⁻)之比为_____。
（4）将 A 溶于沸腾的 G 溶液中可以制得化合物 I，I 在酸性溶液中不稳定，易生成等物质的量的 A 和 E，I 在酸性条件下生成 A 和 E 的离子方程式为_____。I 是中强还原剂，在纺织、造纸工业中作为脱氯剂，向 I 溶液中通入氯气可发生反应，参加反应的 I 和氯气的物质的量比为 1：4，

C. 充电时，电极 A 应连接电源的正极 D. 充电时电极 B 的电极反应式为 $\text{S}_x^{2-}-2\text{e}^-=\text{xS}$
(6) 25℃ 时，若用钠硫电池作为电源电解 500mL 0.2mol/L NaCl 溶液，当溶液的 pH 变为 13 时，电路中通过的电子的物质的量为_____mol，两极的反应物的质量差为_____g。（假设电解前两极的反应物的质量相等）

28. （16 分）为检验溶液中是否含有 Cl⁻，某同学采用向溶液中先加 HNO₃，再加 AgNO₃ 溶液的实验方案。若有白色沉淀生成，则证明有 Cl⁻。对此结论，有人提出了质疑，设计了如下探究性实验。

实验一：向 Na₂SO₄ 溶液中滴加 AgNO₃ 溶液

编号	Na ₂ SO ₄ 溶液		AgNO ₃ 溶液		现象
	体积/mL	浓度/mol·L ⁻¹	体积/滴	浓度/mol·L ⁻¹	
①	1	1	3	2	出现大量白色沉淀
②	1	1	3	0.5	出现少量白色沉淀
③	1	1	3	0.1	有些许浑浊
④	1	1	3	0.01	无明显变化

- （1）实验一中产生沉淀的离子方程式为_____。
（2）学生设计了如下表格，对实验一内容进行理论计算，请帮他完成表格（表中不要留空格）。

编号	AgNO ₃ 浓度 /mol·L ⁻¹		AgNO ₃ 浓度 /mol·L ⁻¹		混合液中 SO ₄ ²⁻ 的最小理论检出浓度 /mol·L ⁻¹
	2	0.5	0.2	0.01	
①	2	0.5	0.2	0.01	0.0003
②	2	0.5	0.2	0.01	0.0048
③	2	0.5	0.2	0.01	0.12
④	2	0.5	0.2	0.01	0.12

若向 1mL 某溶液中加入 3 滴 0.1mol/L AgNO₃ 溶液，分析上面数据，判断下列说法正确的是_____（填字母序号）。

- A. 混合液中 c(SO₄²⁻)=0.1mol/L 时不会产生 Ag₂SO₄ 沉淀
B. 混合液中 c(SO₄²⁻)=1mol/L 时不会产生 Ag₂SO₄ 沉淀
C. 无论 SO₄²⁻ 浓度大小都会产生 Ag₂SO₄ 沉淀
D. 若使用 0.01mol/L AgNO₃ 溶液，可基本排除 SO₄²⁻ 对 Cl⁻ 检验构成的干扰
(3)将实验一中编号③的理论计算结果与现象对照，发现理论上大部分 Ag⁺ 应该沉淀下来，这与“有些许浑浊”的现象相矛盾。为探究真相，在实验一的基础上继续设计了以下实验。

实验二：

该反应的离子方程式为_____。
(5) 向含有 0.4mol F、0.1mol G 的混合溶液中加入过量盐酸，完全反应后收集到气体 aL 气体 C（标准状况），取反应后澄清液，加入过量 FeCl₃ 溶液，得到沉淀 3.2g，则 a=_____。

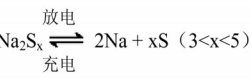
27. （14 分）I. CH₄ 和 CO₂ 反应可以制造价值更高的化学产品。已知：
 $\text{CH}_4(\text{g})+2\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g})\quad\Delta\text{H}_1=\text{a kJ/mol}$
 $\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})\quad\Delta\text{H}_2=\text{b kJ/mol}$
 $2\text{CO}(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons2\text{CO}_2(\text{g})\quad\Delta\text{H}_3=\text{c kJ/mol}$

(1)求反应 $\text{CH}_4(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons2\text{CO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g})\quad\Delta\text{H}=\text{_____ kJ/mol}$ (用含 a、b、c 的代数式表示)。
(2)一定条件下，等物质的量的（1）中反应生成的气体可合成二甲醚(CH₃OCH₃)，同时还产生了一种可参与大气循环的无机化合物，该反应的化学方程式为_____。

(3)用 Cu₂Al₂O₄ 做催化剂，一定条件下发生反应：CO₂(g)+CH₄(g) $\rightleftharpoons$ CH₃COOH(g)，温度与催化剂的催化效率和乙酸的生成速率如图，请回答下列问题：

- ① 250~300℃ 时，乙酸的生成速率降低的原因是_____。
② 300~400℃ 时，乙酸的生成速率升高的原因是_____。

II. 钠硫电池以熔融金属 Na、熔融 S 和多硫化钠（Na₂S_x）分别作为两个电极的反应物，多孔固体 Al₂O₃ 陶瓷（可传导 Na⁺）为电解质，其反应原理如下图所示：



物质	Na	S	Al ₂ O ₃
熔点/℃	97.8	115	2050
沸点/℃	892	444.6	2980