



اليوم: السبت
التاريخ: 2021/ 07 / 10
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام ٢٠٢١م - الدورة الأولى

الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط،
على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. ما العدد الكمي الذي يحدد الشكل العام للفلك؟

(أ) m_s (ب) m_l (ج) l (د) n

2. ما العدد الذري للعنصر M إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون M^{3+} ينتهي بالمستوى الفرعي $3d^3$ ؟

(أ) 23 (ب) 24 (ج) 25 (د) 27

3. ما نوع الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط في المركب الناتج من اتحاد العنصرين (17B و 15A)؟

(أ) sp^2-p (ب) sp^2-sp^2 (ج) $sp-p$ (د) sp^3-p

4. ما قيمة الزاوية المتوقعة بين الروابط في جزيء AsH_3 إذا علمت أن الأفلاك المشتركة في تكوين الرابطة $As-H$ هي s و p ؟
(ع.ذ ل $H=1$ و $As=33$)

(أ) 90° (ب) 104.5° (ج) 107° (د) 109.5°

5. أي محاليل الأملاح الآتية (المتساوية التركيز) له أعلى رقم هيدروجيني؟

(أ) KNO_3 (ب) NH_4Cl (ج) $NaCl$ (د) KCN

6. أي الآتية تسلك كحمض فقط؟

(أ) $HC_2O_4^-$ (ب) HSO_4^- (ج) NH_4^+ (د) CH_3COO^-

7. أي الأزواج الآتية لا يصلح كمحلول منظم؟

(أ) HNO_3/KNO_3 (ب) $HOCl/NaOCl$ (ج) $H_2CO_3/NaHCO_3$ (د) NH_3/NH_4Cl

8. أي الآتية يمكن إضافته لمحلول HF لزيادة تفككه في الماء؟

(أ) HCl (ب) NaF (ج) KNO_3 (د) $NaOH$

9. ماذا ينتج عن أكسدة الميثانال في ظروف مناسبة؟

(أ) ميثانول (ب) ميثان (ج) بروبانون (د) حمض الميثانويك

10. ما المجموعة الوظيفية في الكيتونات؟

(أ) $\text{C}=\text{O}-\text{OH}$ (ب) $\text{C}=\text{O}$ (ج) $\text{C}=\text{O}-\text{H}$ (د) $-\text{OH}$

السؤال الرابع: (20 علامة)

(10 علامات)

أ. فسر كلاً مما يأتي:

- (1) فشل مفهوم أرهينيوس في تفسير السلوك القاعدي لمحلول NH_3 .
- (2) تعتبر لجنة الألكانات طريقة غير ملائمة لتحضير هاليدات الألكيل.
- (3) تمتاز الكحولات بصفات أمفوتيرية.
- (4) لا تصلح عملية أكسدة الكحولات الأولية بواسطة دايكرومات البوتاسيوم لتحضير جميع الألكهيدات.
- (5) ينتهي التوزيع الإلكتروني لذرة ^{24}Cr بـ $4S^1 3d^5$ بدلاً من $4S^2 3d^4$.

(5 علامات)

ب. قارن بين الآتية من حيث ما هو مطلوب:

- (1) المستوى الرئيس O والمستوى الرئيس L في الذرة الواحدة من حيث البعد عن النواة.
- (2) المستوى الفرعي ($l=1$) والمستوى الفرعي ($l=3$) من حيث عدد الأفلاك.
- (3) تهجين sp^3 وتهجين sp^2 من حيث عدد الأفلاك المهجنة.
- (4) فلك $2s$ وفلك $2p_x$ من حيث الشكل.
- (5) العنصر ^{35}X والعنصر ^{28}Y من حيث رقم المجموعة في الجدول الدوري.

(5 علامات)

ج. الأنيلين $C_6H_5NH_2$ قاعدة ضعيفة $K_b = 3.8 \times 10^{-10}$.

- (1) اكتب معادلة تمثل تفاعل الأنيلين مع الماء.
- (2) اكتب تعبير ثابت التآين للأنيلين K_b .
- (3) أيهما أقوى كقاعدة: الأنيلين أم البيريدين C_5H_5N $K_b = 1.4 \times 10^{-9}$ ؟ فسر اجابتك.
- (4) اكتب صيغة ملح يمكن إضافته إلى محلول القاعدة الضعيفة $C_6H_5NH_2$ لتكوين محلول منظم.

السؤال الخامس: (20 علامة)

(10 علامات)

أ. اكتب صيغة واسم الناتج العضوي في التفاعل الذي يحدث في الحالات الآتية:

- (1) إضافة كمية قليلة من غاز الكلور إلى غاز الإيثان بوجود الضوء.
- (2) تفاعل البروبين مع حمض HCl .
- (3) تفاعل 1-كلورو بيوتان مع هيدروكسيد الصوديوم في وسط كحولي.
- (4) تمرير بخار 1-بيوتانول على مسحوق نحاس عند درجة حرارة $400^\circ C$.
- (5) اختزال حمض الإيثانويك باستخدام هيدريد ليثيوم ألومنيوم $LiAlH_4$.

(5 علامات)

ب. لديك المركبات الآتية: $NaClO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, CH_3NH_2 , $Sr(OH)_2$, KCN , $HCOOH$, HI

حدد من هذه المركبات كل مما يلي:

- (1) حمض قوي
 - (2) قاعدة قوية
 - (3) ملح لا يتمه
 - (4) حمض ضعيف
 - (5) ملح محلوله المائي حمضي
- ج. احسب كتلة $Ba(OH)_2$ اللازم للتعاقد مع 200 مل من محلول حمض HNO_3 تركيزه 0.2 مول/لتر.

(5 علامات)

ك. م. لـ $Ba(OH)_2$ (171 غم/مول)

السؤال السادس: (20 علامة)

(5 علامات)

أ. قارن بين الآتية من حيث ما هو مطلوب: (مستخدماً إشارة < أو >)

- (1) المستوى الفرعي 6s و 4f من حيث الطاقة.
- (2) العنصر ^{25}Mn والعنصر ^{27}Co من حيث الخواص المغناطيسية.
- (3) فلك $2p_x$ وفلك $3p_y$ من حيث الحجم.
- (4) العنصر ^{26}Fe والعنصر ^{30}Zn من حيث عدد الكترونات التكافؤ.
- (5) فلك sp وفلك sp^2 من حيث قوة التداخل.

(10 علامات)

ب. علل كلا مما يلي:

- (1) طاقة التأيين الأول لذرة العنصر O أقل منها لذرة العنصر N.
- (2) وجود إلكترونين في الفلك الواحد على الرغم من تشابه شحنتهما الكهربائية.
- (3) تمتاز العناصر الانتقالية بتعدد حالات الأكسدة.
- (4) الرابطة التساهمية المتكونة في جزيء Cl_2 من النوع سيجما. (ع ذ ل = Cl = 17)
- (5) عجزت نظرية رابطة التكافؤ بطريقة تداخل الأفلاك الذرية بدون تهجين عن تفسير تكون الروابط في جزيء CH_4 . (ع ذ ل = C = 6 و H = 1)

(5 علامات)

ج. في المستوى الرئيس $n=4$:

- (1) ما عدد المستويات الفرعية؟
- (2) اكتب رموز المستويات الفرعية.
- (3) اكتب جميع القيم الممكنة للعدد الكمي المغناطيسي في المستوى الفرعي $l=1$.
- (4) ما عدد الأفلاك في المستوى الفرعي $l=2$ ؟
- (5) ما عدد الأفلاك الكلية في هذا المستوى الرئيس؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤاليين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال السابع: (20 علامة)

(10 علامات)

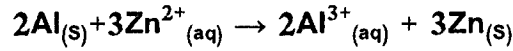
أ. إذا علمت أن الزاوية بين الروابط في جزيء $^{107}\text{NH}_3$ (ع ذ ل = N = 7 و H = 1) ، أجب عن الأسئلة الآتية:

- (1) ما مبررات نظرية رابطة التكافؤ لافتراض التهجين للذرة المركزية؟
- (2) استخدم طريقة تداخل الأفلاك المهجنة في تفسير تكون الجزيء مبيناً:
 - التوزيع الإلكتروني للذرة المركزية قبل وبعد التهجين.
 - نوع التهجين.
 - الأفلاك المتداخلة بين الذرات.
 - شكل الجزيء موضحاً بالرسم.
- (3) فسر سبب كون الزاوية أقل من 109.5° .

تابع السؤال السابع:

(8 علامات)

ب. في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل الكيميائي الكلي الآتي:



(1) ارسم شكلاً تخطيطياً للخلية مبيناً:

- المصعد والمهبط وإشارة كل منهما. - اتجاه الأيونات الموجبة في الجسر الملحي.

- معادلة نصف تفاعل التأكسد ومعادلة نصف تفاعل الاختزال.

(2) احسب قيمة E° للخلية إذا علمت أن جهد اختزال الألمنيوم والخاصين يساوي - 1.67 و - 0.76 فولت على الترتيب.

(علامتان)

ج. أكتب قيمة m_e , m_s , ℓ , n لإلكترونات المستوى الأخير في ذرة المغنيسيوم ^{12}Mg .السؤال الثامن: (20 علامة)

(9 علامات)

أ. عبر بالمعادلات الكيميائية عن كل من الآتية:

(1) التمييز مخبرياً بين 1- بيوتانول وحمض البيوتانويك.

(2) التمييز مخبرياً بين إيثانال وبرويانول.

(3) تحضير المركب 2- برويانول من 1- برويانول.

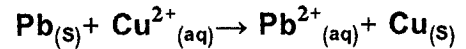
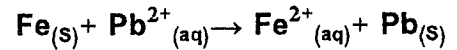
(6 علامات)

ب. محلول مائي لحمض HA تركيزه 0.2 مول/لتر ودرجة تأينه في الماء تساوي 4%، احسب كلاً مما يأتي:

(1) الرقم الهيدروجيني pH. (2) ثابت تأين الحمض K_a .

(5 علامات)

ج. إذا علمت أن التفاعلين الآتيين يميلان للحدوث تلقائياً:

(1) رتب الأيونات Fe^{2+} و Cu^{2+} و Pb^{2+} حسب ميلها للاختزال.(2) هل التفاعل $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$ يحدث تلقائياً؟ فسر اجابتك.

(3) هل يمكن حفظ محلول كبريتات الرصاص في وعاء نحاس؟

انتهت الأسئلة