



اليوم: _____
التاريخ: _____
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

متحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

الفرع: الزراعي
المبحث: الكيمياء
الورقة: _____

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. ما عدد الألوان التي يتحل إليها الضوء الصادر عن مصباح التجسيسون عند مروره في منشور ثلاثي؟

(أ) 3 (ب) 4 (ج) 7 (د) 8

2. ما اسم العالم التي تنسب إليه المعادلة الآتية: ط إشعاع = ن × ه × ت؟

(أ) أينشتاين (ب) بلانك (ج) بور (د) شرونجر

3. ما رمز المستوى الفرعي في ذرة ما، إذا كانت قيم أعداد الكم للكترون موجود في هذا المستوى هي (0, 1, 3)?

(أ) 3p (ب) 3s (ج) 3d (د) 3f

4. أي النقلات الإلكترونية الآتية في ذرة الهيدروجين تنتج الموجة الضوئية الأطول؟

(أ) من المدار الثاني إلى المدار الأول (ب) من المدار الرابع إلى المدار الأول

(ج) من المدار الثالث إلى المدار الثاني (د) من المدار الرابع إلى المدار الثالث

5. ما القاعدة التي تنص على أنه لا يمكن إلكترونين أو أكثر في نفس الذرة امتلاك نفس قيم أعداد الكم الأربع (n, l, m_l, m_s)؟

(أ) قاعدة ثبات الفلك (ب) قاعدة أفياو (ج) قاعدة باولي (د) قاعدة هوند

6. ما عدد الأفلاك الكلي في المستوى الرئيس الذي طاقته تساوي 8.72×10^{-18} جول؟

(أ) 5 (ب) 10 (ج) 20 (د) 25

7. أي العناصر الآتية له أعلى طاقة تأين أول؟

(أ) ¹⁰Ne (ب) O⁸ (ج) F⁹ (د) N⁷

8. ما العدد الذي لعنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة VII B؟

(أ) 24 (ب) 25 (ج) 26 (د) 27

9. ما حالة التأكسد التي تشتراك فيها غالبية العناصر الانتقالية في الدورة الرابعة؟

(أ) 1+ (ب) 2+ (ج) 4+ (د) 6+

10. أي الأفلاك المتداخلة الآتية المشاركة في تكوين الرابطة σ بين ذرتى الكربون في جزء الأستيلين $\text{CH} \equiv \text{CH}$ ؟

- (أ) $\text{p} - \text{p}$
 (ب) $\text{sp} - \text{sp}$
 (ج) $\text{sp}^2 - \text{sp}^2$
 (د) $\text{sp}^3 - \text{sp}^3$

11. أي من الجزيئات الآتية لا تتنطبق عليه قاعدة الثمانية؟ (ع.ذ. لـ 1 ، $\text{H}=1$ ، $\text{B}=5$ ، $\text{C}=6$ ، $\text{N}=7$ ، $\text{O}=8$ ، $\text{F}=9$)

- (أ) NH_3
 (ب) CH_4
 (ج) BF_3
 (د) H_2O

12. ما عدد الإلكترونات المفردة في ذرة X التي تقع في الدورة الثالثة والعمود الرابع من قطعة p-block؟

- (أ) 1
 (ب) 2
 (ج) 3
 (د) 4

13. ما عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية في الجزيء AX_2 علماً أن زاوية $\text{X}-\text{A}-\text{X}$ تساوي 120° ؟

- (أ) صفر
 (ب) 1
 (ج) 2
 (د) 3

14. ما القاعدة الملزمة لـ HCO_3^- ؟

- (أ) H_2CO_3
 (ب) $\text{H}_2\text{CO}_3^{-1}$
 (ج) CO_3^{-2}
 (د) CO_3

15. أي المحاليل الآتية المتتساوية في التركيز له أعلى قيمة pH ؟

- (أ) HF
 (ب) NH_3
 (ج) NaOH
 (د) HNO_3

16. أي الأزواج الآتية تصلح ك محلول منظم؟

- (أ) NaCl/HCl
 (ب) NaCl/NaOH
 (ج) $\text{NaNO}_3/\text{HNO}_3$
 (د) $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$

17. أي المركبات الآتية يعد قاعدة حسب مفهوم أرهينيوس؟

- (أ) CH_3COONa
 (ب) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 (ج) NH_3
 (د) N_2H_4

18. إذا علمت أن الاتزان ينحاز نحو اليمين في التفاعل الآتي، فأي العبارات الآتية صحيحة؟



- (أ) حمض HNO_2 أضعف من حمض HClO
 (ب) القاعدة ClO^- أقوى من القاعدة NO_2^-

- (ج) للحمض HClO K_a أكبر من K_a للحمض HNO_2
 (د) القاعدة NO_2^- أقوى من القاعدة ClO^-

19. أي الأملاح الآتية تكون قيمة pH لمحلوله المائي أقل من 7؟

- (أ) KNO_3
 (ب) NaCN
 (ج) CH_3COOK
 (د) NH_4NO_3

20. محلول منظم يتكون من تركيزات متتساوية من HCOONa و HCOOH ، أي العلاقات الآتية صحيحة؟

- (أ) $\text{K}_a = [\text{H}_3\text{O}^+]$
 (ب) $\text{K}_a > [\text{H}_3\text{O}^+]$
 (ج) $\text{K}_a < [\text{H}_3\text{O}^+]$
 (د) $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

السؤال الثاني: (20 علامة)

(6 علامات)

- أ. ما المقصود بالمفاهيم الآتية؟
- 1) تهيج الذرة
 - 2) شحنة النواة الفعالة
 - 3) نقطة التكافؤ
- ب. أثيرت ذرة الهيدروجين بانتقال الكترونها من المدار الأول إلى المدار الخامس، أجب بما يأتي:
- 1) احسب تردد الموجة المنبعثة التي تمتلك أقل طاقة إشعاع ممكنة.
 - 2) ما عدد خطوط الطيف الذري الناتج الممكنة عند عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار؟
- (ثابت رايدبيرغ = 1.1×10^7 , $\text{h} = 6.626 \times 10^{-34}$ جول. ث, $\lambda = 2.18 \times 10^{-18}$ جول, س = 3×10^8 م/ث)
- ج. إذا علمت أن جميع قيم العدد الكمي الفرعي الممكنة لأحد المستويات الرئيسية هي: 0, 1, 2.
- 1) ما قيمة عدد الكم الرئيس n لهذا المستوى؟
 - 2) ما رموز تلك المستويات الفرعية؟
 - 3) رتب هذه المستويات الفرعية حسب طاقتها. (استخدم إشارة <).
 - 4) أكتب جميع القيم الممكنة للعدد الكمي المغناطيسي m_l في المستوى الفرعي $l = 1$.
 - 5) ما الخاصية التي يحددها العدد الكمي المغناطيسي m_l ؟

السؤال الثالث: (20 علامة)

(6 علامات)

أ. على ما يأتي:

- 1) يتحدد عدد الإلكترونات في أي فلك بـالكترونين فقط، ويشترط أن يتعاكس الإلكترونان في اتجاه غزلهما.
 - 2) الحجم الذري L_{16} أكبر من الحجم الذري L_8 .
 - 3) السلوك الحمضي لمحلول ملح NH_4NO_3 .
- ب. إذا علمت أن التركيب الإلكتروني للأيون الافتراضي M^{+2} هو: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$, أجب بما يأتي: (6 علامات)
- 1) أكتب التركيب الإلكتروني لذرة العنصر M.
 - 2) احسب عدد الإلكترونات المفردة في ذرة M.
 - 3) حدد رقم الدورة والمجموعة للعنصر M.
 - 4) أكتب قيم أعداد الكم الأربعية للإلكترون الأخير الموجود في المستوى الرئيس الرابع في ذرة العنصر M.
- ج. قارن بين الجزيئين PF_3 و H_2S من حيث: (8 علامات)
- 1) تمثيل لويس لجزيء.
 - 2) شكل الجزيء.
 - 3) تهجين الذرة المركزية.
 - 4) الأفلاك المتداخلة المشاركة في تكوين الروابط في كلا الجزيئين؟

السؤال الرابع: (20 علامة)أ. اعتماداً على الجدول الآتي الذي يبين قيم ثابت التأين (K_a) لبعض الحموض الافتراضية الضعيفة، أجب عن الأسئلة الآتية؟

(7 علامات)

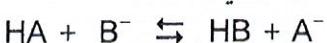
| HC | HB | HA | الحمض |
|----------------------|---------------------|----------------------|-------|
| $5 \times 10^{-1.8}$ | $10^{-10} \times 4$ | $4 \times 10^{-7.2}$ | K_a |

1) رتب الحموض السابقة تصاعدياً حسب قوتها. (استخدم إشارة <).

2) ما هو الحمض الذي قاعدته الملزمة هي الأقوى؟

3) ما هو الحمض الذي محلوله المائي له أقل قيمة pH على فرض أن محليل الحموض الثلاثة متساوية التركيز؟

4) حدد الجهة التي ينحاز لها الاتزان في التفاعل الآتي مفسراً إجابتك.



تابع السؤال الرابع

ب. قارن بين كل مما يأتي حسب ما هو مطلوب:

(1) الطيف المتصل والطيف المنفصل من حيث تتبع المناطق المضيئة.

(2) العناصر الانتقالية والعناصر الممثلة في الدورة الرابعة من حيث معدل الزيادة في طاقة التأين الأول كلما انتقلنا من اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري.

(3) الحمض والقاعدة حسب مفهوم لويس.

ج. احسب ثابت التأين K_a للحمض الضعيف HX إذا كان الرقم الهيدروجيني pH لمحلول مائي منه يساوي 4 وتركيزه يساوي 0.01 مول/لتر.

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

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ. احسب الرقم الهيدروجيني pH في محلول الناتج من إضافة 200 مل من محلول NaOH (0.1 مول/لتر) إلى 300 مل من حمض HCl (0.1 مول/لتر).

(6 علامات)

(4 علامات)

ب. لديك الجزيء $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, أجب عن الأسئلة الآتية:

(1) ما شكل أزواج الإلكترونات حول ذرة الكربون.

(2) أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون بعد التهجين.

(3) ما الأفلاك الداخلية في تكوين الرابطة π بين ذرتي الكربون.

السؤال السادس: (10 علامات)

أ. محلول من حمض HNO_2 تركيزه 0.8 مول/لتر، ثابت التأين للحمض = 5.6×10^{-4} .

(1) احسب pH لهذا محلول.

(2) إذا أضيف 0.25 مول من ملح $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ إلى 1 لتر من محلول سابق مع إهمال الزيادة في الحجم، جد pH للمحلول المنظم الناتج.

ب. من خلال الجدول الآتي الذي يبين رموز بعض العناصر الافتراضية وموقعها في الجدول الدوري، اجب عن الأسئلة الآتية.

(4 علامات)

| L | G | E | D | العنصر |
|-----|----|-----|----|----------|
| VIA | VA | IIA | IA | المجموعة |
| 3 | 3 | 4 | 4 | الدورة |

(1) أرسم التمثيل الفلكي لمستوى التكافؤ في ذرة G.

(2) رتب العناصر (D, G, L) تنازلياً حسب الحجم الذري. (استخدم إشارة <)

(3) أيهما له طاقة تأين ثانوي أكبر D أم E؟

انتهت الأسئلة