

أجب الأسئلة الآتية

السؤال الأول - اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

- ١- إن نفوذية كل من جسيمات ألفا وجسيمات بيتا وأشعة غاما مرتبة تصاعدياً كما يأتي:  
(a) ألفا ، غاما ، بيتا (b) غاما ، بيتا ، ألفا (c) بيتا ، ألفا ، غاما (d) ألفا ، بيتا ، غاما
- ٢- يتفاعل حمض البوتانويك مع النشادر بالتسخين فيتشكّل:  
(a) البوتانال (b) بوتان أميد (c) بوتان نتريل (d) بوتان أمين

- ٣- يحوي مكبس غاز حجمه ١ L عند الضغط النظامي، فتكون قيمة الضغط المطبق عليه ليصبح حجمه ٤٠٠ mL مع بقاء درجة الحرارة ثابتة 133 °C مساوية:  
(a) 4 atm (b) 0.0025 atm (c) 5.32 atm (d) 2.5 atm

السؤال الثاني- اكتب المعادلة النووية المعبرة عن تحوّل نواة اليود المشع  $^{131}_{53}\text{I}$  إلى نواة Xe مطلقاً جسيم بيتا. (١٠ درجات)

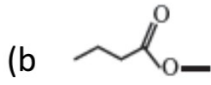
السؤال الثالث- أجريت تجارب مخبرية على عينة غازية، عند ضغط ثابت، وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:  
(١٠ درجات)

الحجم V(L)	درجة الحرارة T(K)	V/T(LK <sup>-1</sup> )
22	270	0.081
21	259	0.081
18	220	0.081
9	111	0.081

المطلوب: (a) ارسم الخط البياني لتغيّر الحجم بدلالة درجة الحرارة مقدراً بالكلفن. ماذا تستنتج من الرسم؟

(b) اكتب بالرموز العلاقة الرياضية المعبرة عنها النتيجة التي توصلت إليها.

السؤال الرابع- اكتب عبارة سرعة التفاعل اللحظية للتفاعل الأولي الآتي: (١٠ درجات)  
 $\text{C(s)} + 2\text{S(s)} \rightarrow \text{CS}_2(\text{l})$ ، ثم حدّد رتبة هذا التفاعل.



- السؤال الخامس- اكتب اسم كل من المركبين الكيميائيين الآتين: (a)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH}_2$  (b)
- ٥- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (a) التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط منخفضة تميل إلى أن تكون سريعة.  
(b) درجة غليان الحموض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الألدهيدات الموافقة.

السؤال السادس- حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٢٥ للثانية، ٤٠ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

- وُضع ٤ mol من  $\text{PCl}_5$  في وعاء سعته ٢ L ويُسخن الوعاء إلى درجة ٥٠٠ K فيتفكك منه ١٠% وفق المعادلة:  
 $\text{PCl}_5(\text{g}) \xrightleftharpoons[2]{1} \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$  ، إذا علمت أن:  $(R = 0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ . المطلوب حساب:  
١- التركيز الابتدائي لـ  $\text{PCl}_5(\text{g})$ . ٢- قيمة  $K_C$  لهذا التفاعل. ٣- قيمة  $K_P$  لهذا التفاعل.

المسألة الثانية:

محلول مائي لملح خلات الصوديوم تركيزه  $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  ، فإذا علمت أن ثابت تأين حمض الخل عند درجة الحرارة  $25^\circ\text{C}$  يساوي  $2 \times 10^{-5}$  ،  $K_a$  ، المطلوب:

- ١- اكتب معادلتني إماهة وحمهة هذا الملح.  
٢- احسب ثابت الحمهة للمحلول الملحي.  
٣- احسب قيمة pH هذا المحلول.  
٤- احسب النسبة المئوية المتحمهة.

المسألة الثالثة:

- يذاب 0.40 g من حبات الصود الكاوي (هيدروكسيد الصوديوم) النقي بالماء المقطر، ثم يُكمل حجم المحلول إلى 100 mL. المطلوب: ١- احسب تركيز المحلول الناتج مقدراً بـ  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  و  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ .  
٢- احسب تركيز كل من  $\text{H}_3\text{O}^+$  ،  $\text{OH}^-$  في هذا المحلول. ٣- احسب قيمة pOH المحلول.

- ٤- يُؤخذ من المحلول السابق 25 mL ، ويُضاف إليها 175 mL ماء مقطر ، فاحسب تركيز المحلول الناتج.  
٥- يُؤخذ الحجم المتبقي 75 mL من المحلول السابق، ويُعاير بمحلول حمض كلور الماء تركيزه  $0.05 \text{ mol.L}^{-1}$  :  
(a) احسب حجم محلول حمض كلور الماء اللازم لإتمام المعايرة. (b) احسب تركيز المحلول الناتج عن المعايرة.  
(c) ما قيمة pH المحلول الناتج عن المعايرة؟ علّل إجابتك. ( O: 16 , Na: 23 , Cl: 35.5 , H: 1 )

#### المسألة الرابعة:

- يمرّ بخار غول أوليّ على مسحوق النحاس المُسخّن إلى الدرجة  $300^\circ\text{C}$  ، فينشكّل ٢.٢ g من الأدهيد، ثمّ يُعامل هذا الأدهيد مع كمّيّة كافية من محلول تولين، فينشكّل راسب كتلته ١٠.٨ g . **المطلوب:**  
١- اكتب المعادلتين المعبّرتين عن التّفاعلين الحاصلين. ٢- احسب الكتلة المولية لكلّ من الأدهيد والغول.  
٣ - استنتج الصّيغة النصف منشورة للغول المستعمل. ( Ag: ١٠٨ , O: ١٦ , C: ١٢ , H: ١ )

**انتهت الأسئلة**

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)  
١- إذا علمت أن عمر النصف لعنصر مشع 24 min ، فإن الزمن اللازم كي يصبح النشاط الإشعاعي لعينة منه ربع ما كان عليه يساوي: (a) 6 min (b) 48 min (c) 96 min (d) 12 min  
٢- ينتج عن تمام أكسدة (أكسدة تامة) الأغوال الثانوية ماء و:

(a) ألدهيد (b) حمض كربوكسيلي (c) كيتون (d) إيثير.

٣- عند تمديد محلول مائي لمالح  $KNO_3$  تركيزه  $2.4 \text{ mol.L}^{-1}$  بإضافة كمية من الماء المقطر إليه تساوي ثلاثة أمثال حجمه فيصبح التركيز الجديد للمحلول:

(a)  $0.6 \text{ mol.L}^{-1}$  (b)  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}$  (c)  $0.3 \text{ mol.L}^{-1}$  (d)  $0.2 \text{ mol.L}^{-1}$

السؤال الثاني- اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التقاط نواة عنصر (١٠ درجات)

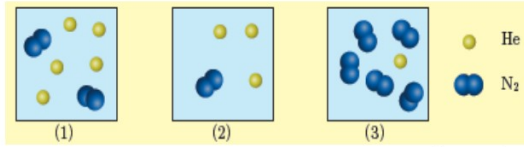
الأرغون  $^{37}_{18}\text{Ar}$  إلكترونات من مدار داخلي لها متحوّلة إلى نواة عنصر الكلور Cl.

السؤال الثالث- لديك التفاعل الكيميائي الحراري المتوازن، والممثل بالمعادلة الآتية: (١٠ درجات)

$2\text{NH}_3(g) \xrightleftharpoons[2]{1} \text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g)$  (المطلوب: a) ارسم المنحني البياني الذي يوضح تغيّر التراكيز بدلالة الزمن حتى الوصول لمرحلة بلوغ التوازن.

(b) اكتب عبارة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل.

السؤال الثالث- يمثّل الشكل الآتي عيّنات غازية موجودة (١٠ درجات) عند درجة الحرارة



ذاتها. المطلوب رتب هذه العيّنات حسب:

(a) تزايد الضّغط الكليّ. (b) تزايد الضّغط الجزئيّ للهليوم.

السؤال الرابع- اكتب الصيغة الهيكلية لكلّ من المركبين الآتيين: (١٠ درجات)

(a) N-منثيل -٢- إثيل بنتان أميد. (b) ٣,٣ ثنائي متيل البوتان.

٥- أعط تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي: (a) مزوجية ميثان أمين شديدة في الماء.

(b) ذوبان ملح نترات الصوديوم بالماء لا يُعدّ حلمهة.

السؤال الخامس- حل المسائل الآتية: (الدرجات: ٢٠ للأولى، ٢٥ للثانية، ٤٠ للثالثة، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

يُمزج 200 mL من محلول مادة A تركيزه  $0.2 \text{ mol.L}^{-1}$  مع 800 mL من محلول مادة B تركيزه  $0.1 \text{ mol.L}^{-1}$  ، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الكيميائية الآتية:  $A + 2B \rightarrow C + 2D$  ، إذا علمت أن ثابت سرعة هذا التفاعل  $k = 4 \times 10^{-2}$  . المطلوب حساب: ١- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

٢- تركيز المادة C وقيمة سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه  $[D] = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$  .

المسألة الثانية:

يُضاف 500 mL من محلول يحوي  $1 \times 10^{-5} \text{ mol}$  من كلوريد الباريوم إلى 500 mL من محلول يحوي  $1 \times 10^{-5} \text{ mol}$  من كبريتات البوتاسيوم للحصول على محلول مشبع من كبريتات الباريوم. المطلوب:

١- احسب قيمة جداء الذوبان  $K_{sp}$  ملح كبريتات الباريوم. ٢- ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة قليل من حمض الكبريت للمحلول السابق؟ علّل إجابتك.

### المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض الأزوت تركيزه  $0.01 \text{ mol.L}^{-1}$  . المطلوب:

- ١- اكتب معادلة تأين هذا الحمض ، ثم حدّد الأزواج المترافقة (حمض / أساس) وفق برونشتد - لوري
- ٢- احسب قيمة  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  في المحلول . ٣- احسب قيمة pOH المحلول . ٤- احسب درجة تأين هذا الحمض .
- ٥- يُعاير 50 mL من محلول الحمض السابق بهيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز  $0.02 \text{ mol.L}^{-1}$  . احسب:  
(a) حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم حتى تمام التعديل.  
(b) تركيز المحلول الملحي الناتج مقدراً بـ:  $\text{mol.L}^{-1}$  و  $\text{g.L}^{-1}$  . (Na :23 , H:1 , N:14 , O:16)

### المسألة الرابعة:

- يؤكسد غول أولي مشبع وحيد الوظيفة  $\text{R} - \text{CH}_2 - \text{OH}$  أكسدة تامة، ثم يعامل ناتج الأكسدة مع هيدروكسيد البوتاسيوم، فينتج ملحاً كتلته  $\frac{56}{37}$  من كتلة ناتج الأكسدة. المطلوب : (a) اكتب معادلتني التفاعل الحاصلتين .
- (b) استنتج صيغة ناتج الأكسدة ، ثم اكتب اسمه . (c) استنتج صيغة الغول المستعمل وسمه. (C:12, H:1, K:39, O:16).

انتهت الأسئلة

المحتوى العلمي لكتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي ٢٠٢٠

ملاحظات	الدرجة	عدد الصفحات	الدرس	الوحدة
	٢٠	١٨	الكيمياء النووية	الأولى: الكيمياء النووية
	٢٠	٢٠	الغازات	الثانية: الغازات
	٢٠	١٨	سرعة التفاعل الكيميائي	الثالثة:
	٢٠	٢١	التوازن الكيميائي	حركية التفاعلات الكيميائية
	٢٠	١٤	الحموض والأسس	الرابعة: الكيمياء التحليلية
	٢٠	٢٠	الأملاح	
	٢٠	١٤	المعايرة الحجمية	
	١٥	١٥	الأغوال	الخامسة: الكيمياء العضوية
	١٥	١٤	الألدهيدات والكيتونات	
	١٥	١٤	الحموض الكربوكسيلية	
	١٠	١٤	مشتقات الحموض الكربوكسيلية	
	٥	٨	الأمينات	
	٢٠٠	١٩٠		المجموع