



<http://www.4chem.com/vb3/>

الكيمياء للصف الثالث الثانوي

كتاب التدريبات

الفصل الدراسي الأول

١٤٢٩ - ١٤٣٠ هـ

الحسن بن علي الأحمر

Alahmari66@hotmail.com

مقدمة :

الحمد لله رب العالمين القائل في محكم التنزيل "وفوق كل ذي علم عليم" والصلاة والسلام على

المعلم الأول محمد بن عبدالله صلى الله عليه وعلى آله وصحبه أجمعين أما بعد :

إخواني وأخواتي المعلمين والمعلمات- الطلاب والطالبات أقدم لكم هذا العمل المتواضع بعنوان

"كتاب الكيمياء للتدريبات والأنشطة للصف الثالث الثانوي"

للفصل الدراسي الأول آمل أن ينال رضا الله ثم رضاكم واستحسانكم وأن يكون عوناً ومساعداً لكم بعد الله

سبحانه وتعالى.

حيث يحتوي على ما يلي :

● أسئلة موضوعية .

● أسئلة مقالية.

ولتحقيق أكبر استفادة من هذا الكتاب نرجو الاعتماد على النفس في حلها بعد الانتهاء من الاستذكار الجيد

لكل فصل وسؤال معلمك عن ما يصعب عليك.

وبالله التوفيق

الفهرس

العنوان	الصفحة
الفصل الأول : سرعة التفاعل الكيميائي	١٠-٤
الفصل الثاني : الاتزان الكيميائي	١٨-١١
الفصل الثالث : المحاليل الموصلة للتيار الكهربائي	٢٤-١٩
الفصل الرابع : حسابات على الأحماض والقواعد	٣٥-٢٥
الفصل الخامس : الأكسدة والاختزال	٤٧-٣٦
الفصل السادس : النيتروجين ومركباته	٥٥-٤٨

الفصل الأول :

سرعة التفاعلات الكيميائية

م	السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:	المصطلح العلمي
١	معدل التغير في تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن.	
٢	المادة التي تعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك فيه.	
٣	التصادم الذي ينتج عنه تفاعل كيميائي.	
٤	الطاقة اللازمة لتحويل المواد المتفاعلة إلى مركب نشط.	
٥	مركب يتكون لحظياً عندما تكتسب المواد المتفاعلة طاقة منشطة وقابل لتكوين مواد ناتجة أو مواد متفاعلة.	
٦	مواد تعيق عمل المواد الحافزة.	
٧	الخطوات المكونة للتفاعل الكلي.	
٨	حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة في الخطوة البطيئة مرفوعاً كل مادة منها إلى أس يساوي معاملها.	

م	السؤال الثاني : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة في كل من العبارات التالية :
١	() يمكن قياس سرعة التفاعل الكيميائي بمعدل تكون المواد المتفاعلة أو اختفاء المواد الناتجة.
٢	() المواد الكيميائية في الحالة الصلبة لا تتفاعل مع بعضها على عكس محاليلها.
٣	() تزداد سرعة التفاعل الكيميائي كلما زادت عدد الروابط المتفككة في التفاعل.
٤	() التفاعلات المتجانسة هي التفاعلات التي تتم في وسط غير متجانس من حالات المادة.
٥	() المواد التي تعيق عمل المواد الحافزة تسمى بالمادة النشطة.
٦	() التفاعلات الطاردة للحرارة يكون فيها المحتوى الحراري للمواد الناتجة أكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة.
٧	() الخطوة المحددة لسرعة التفاعل الكيميائي هي الخطوة السريعة.
٨	() تفاعل الأيونات أسرع من تفاعل الذرات والجزيئات.

م	السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي :
١	كلما زادت عدد الروابط في المواد المتفاعلة:
	<input type="checkbox"/> زادت سرعة التفاعل <input type="checkbox"/> زادت درجة الحرارة <input type="checkbox"/> قلت سرعة التفاعل <input type="checkbox"/> تتساوى سرعة التفاعل
٢	التفاعلات المتجانسة هي التفاعلات التي :
	<input type="checkbox"/> تتم بين مواد من حالات مختلفة <input type="checkbox"/> تتم بين مواد من نفس الحالة <input type="checkbox"/> تعمل على اختفاء إحدى المواد المتفاعلة
٣	برادة الحديد تصدأ بمعدل أسرع من قطعة الحديد لأن مساحة سطح التماس في :
	<input type="checkbox"/> برادة الحديد أكبر منها في قطعة الحديد <input type="checkbox"/> قطعة الحديد أكبر منها في برادة الحديد
	<input type="checkbox"/> برادة الحديد أصغر منها في قطعة الحديد <input type="checkbox"/> قطعة الحديد أصغر منها في قطعة الحديد
٤	بارتفاع درجة الحرارة :
	<input type="checkbox"/> تقل سرعة التفاعل <input type="checkbox"/> يقل عدد التصادمات الغير مثمرة <input type="checkbox"/> يزداد عدد التصادمات الغير المثمرة <input type="checkbox"/> تزداد سرعة التفاعل
٥	التصادم الذي يؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي هو :
	<input type="checkbox"/> التصادم المثمر <input type="checkbox"/> التصادم غير المثمر <input type="checkbox"/> الطاقة المنشطة <input type="checkbox"/> المركب المنشط
٦	الخطوة البطيئة هي الخطوة :
	<input type="checkbox"/> المحددة لسرعة التفاعل <input type="checkbox"/> المحددة لنوعية التفاعل <input type="checkbox"/> المكونة للتفاعل <input type="checkbox"/> المنتجة للتفاعل
٧	يمكن قياس سرعة التفاعل التالي : $N_2 + 2O_2 \rightarrow 2NO_2$ بإحدى الطرق التالية :
	<input type="checkbox"/> معدل تكون النيتروجين (N_2) <input type="checkbox"/> معدل تكون الأكسجين (O_2)
	<input type="checkbox"/> $2/1$ معدل تكون ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) <input type="checkbox"/> جميع ما سبق

م	السؤال الرابع : أكمل الفراغات التالية:
١	التفاعلات هي التفاعلات التي تتم في وسط متجانس من حالات المادة.
٢	التفاعلات هي التفاعلات التي تتم في وسط غير متجانس من حالات المادة.
٣	المواد التي تعيق عمل المواد الحافزة تسمى بـ
٤	التفاعلات الطاردة للحرارة يكون فيها المحتوى الحراري للمواد الناتجة من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة.
٥	التفاعلات الماصة للحرارة يكون فيها المحتوى الحراري للمواد الناتجة من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة.
٦	الخطوة المحددة لسرعة التفاعل الكيميائي هي الخطوة
٧	تزداد سرعة التفاعل الكيميائي كلما عدد الروابط المتفككة في التفاعل.
٨	تعمل المواد الحافزة على سرعة التفاعل بينما تقوم بإعاقة عمل هذه المواد.

م	السؤال الخامس: علل لما يأتي:
١	يتأكسد السكر في جسم الإنسان عند درجة حرارة ٣٧°م بينما يحتاج حرق السكر في المختبر إلى درجات حرارة أعلى.
٢	تحترق نشارة الخشب بصورة أسرع من قطعة خشب مماثلة لها في الكتلة.
٣	تصدأ برادة الحديد بصورة أسرع من قطعة حديد مماثلة لها في الكتلة.
٤	يتفاعل مسحوق المغنيسيوم مع الحمض بسرعة أكبر من تفاعل شريط المغنيسيوم مع الحمض نفسه.
٥	تتم عملية طهي الطعام في أواني الضغط بسرعة أكبر منها في الأواني العادية.
٦	تبقى الأطعمة في الثلاجة لفترة طويلة دون أن تفسد.
٧	لا تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة إلى حدوث التفاعل.
٨	لا يمكن التنبؤ بقانون سرعة التفاعل بمجرد النظر إلى المعادلة الكيميائية للتفاعل.

٩	المادة الحافزة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.
.....	
١٠	تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة.
.....	

م	السؤال السادس : أسئلة مقالية
١	عدد العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي ؟
.....	
٢	<p>وضح كيف تقاس سرعة التفاعلات الكيميائية التالية:</p> <p>(١) $\frac{1}{2}\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{I}_2 \rightarrow \text{HI}$</p> <p>(٢) $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$</p> <p>(٣) $2\text{NO} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NOBr}$</p> <p>(٤) $\text{CH}_3\text{I} + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{I}_2$</p> <p>(٥) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p>
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

٣	<p>أي التفاعلين التاليين أسرع ولماذا؟</p> $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
.....	
٤	<p>أي التفاعلين التاليين أسرع ولماذا؟</p> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$
.....	
٥	عدد فروض نظرية التصادم؟
.....	
.....	
٦	ما هي شروط حدوث التصادم المثمر؟
.....	
.....	
٧	<p>قارن بين التفاعلات المتجانسة والتفاعلات غير المتجانسة من حيث:</p> <p>(١) التعريف . (٢) على ماذا يعتمد كل منهما . (٣) مثال .</p>
.....	
.....	
.....	
.....	

٨	<p>إذا كان التفاعل التالي يمر بالخطوات التالية:</p> $2\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \quad \text{خطوة بطيئة}$ $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad \text{خطوة سريعة}$ <p>(أ) أكتب معادلة التفاعل الأصلي؟</p> <p>(ب) أكتب قانون سرعة التفاعل لهذا التفاعل؟</p>
٩	<p>إذا كان التفاعل التالي يمر بالخطوات التالية:</p> $\text{NO} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{NOBr}_2 \quad \text{خطوة بطيئة}$ $\text{NOBr}_2 + \text{NO} \rightarrow 2\text{NOBr} \quad \text{خطوة سريعة}$ <p>(أ) أكتب معادلة التفاعل الأصلي؟</p> <p>(ب) أكتب قانون سرعة التفاعل لهذا التفاعل؟</p>
١٠	<p>إذا كان التفاعل التالي يمر بالخطوات التالية:</p> $\text{NO}_2\text{Cl} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{Cl} \quad \text{خطوة بطيئة}$ $\text{NO}_2\text{Cl} + \text{Cl} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{Cl}_2 \quad \text{خطوة سريعة}$ <p>(أ) أكتب معادلة التفاعل الأصلي؟</p> <p>(ب) أكتب قانون سرعة التفاعل لهذا التفاعل؟</p>

الفصل الثاني :

الاتزان الكيميائي

م	السؤال الأول: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات التالية:	المصطلح العلمي
١	الحالة التي تتساوى فيها سرعتا التفاعل الأمامي والخلفي على حد سواء لا تتغير بمرور الزمن.	
٢	إذا أثر مؤثر ما مثل الضغط أو درجة الحرارة أو التركيز على تفاعل كيميائي في حالة اتزان كيميائي فإن التفاعل يسير في الاتجاه الذي يقاوم فعل هذا المؤثر.	
٣	هي تفاعلات تحدث في اتجاه واحد بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل من أن تتحد مع بعضها البعض مرة أخرى لتكوين المواد المتفاعلة تحت ظروف التجربة.	
٤	هي تفاعلات غير مكتملة وتحدث في الاتجاهين الأمامي والخلفي .	
٥	قيمة افتراضية لثابت الاتزان تحسب في لحظة ما خلال التفاعل للتنبؤ بوصوله إلى حالة الاتزان.	

م	السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:
١	أحد العوامل التالية لا يؤثر على حالة الاتزان الكيميائي:
	<input type="checkbox"/> التركيز <input type="checkbox"/> المادة الحافزة <input type="checkbox"/> الضغط <input type="checkbox"/> درجة الحرارة
٢	عندما تكون قيمة ثابت الاتزان صغيرة فإنها تدل على أن معظم المواد:
	<input type="checkbox"/> المتفاعلة في وضع ثابت <input type="checkbox"/> الناتجة في وضع ثابت <input type="checkbox"/> المتفاعلة لم تتحول إلى نواتج <input type="checkbox"/> المتفاعلة تحولت إلى نواتج
٣	في التفاعل التالي : $CO + NO_2 = CO_2 + NO$ زيادة كمية CO_2 تؤدي إلى اتجاه التفاعل نحو :
	<input type="checkbox"/> اليسار <input type="checkbox"/> اليمين <input type="checkbox"/> لا يؤثر
٤	في التفاعل التالي : $2HCl = H_2 + Cl_2$ زيادة الضغط تؤدي إلى اتجاه التفاعل نحو :
	<input type="checkbox"/> اليسار <input type="checkbox"/> اليمين <input type="checkbox"/> لا يؤثر
٥	في التفاعل التالي : $N_2O_4 + 14kcal \rightarrow 2NO_2$ نقص درجة الحرارة يؤدي إلى اتجاه التفاعل نحو :
	<input type="checkbox"/> اليسار <input type="checkbox"/> اليمين <input type="checkbox"/> لا يؤثر
٦	في التفاعل التالي : $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3 + 46kcal$ زيادة درجة الحرارة تؤدي إلى اتجاه التفاعل نحو :
	<input type="checkbox"/> اليسار <input type="checkbox"/> اليمين <input type="checkbox"/> لا يؤثر
٧	عندما تكون قيمة ثابت الاتزان كبيرة فإنها تدل على أن معظم المواد:
	<input type="checkbox"/> المتفاعلة في وضع ثابت <input type="checkbox"/> الناتجة في وضع ثابت <input type="checkbox"/> المتفاعلة لم تتحول إلى نواتج <input type="checkbox"/> المتفاعلة تحولت إلى نواتج
٨	أحد العوامل التالية لا يؤثر على حالة الاتزان للتفاعل التالي: $2HI_{(g)} = H_{2(g)} + I_{2(g)}$ حرارة
	<input type="checkbox"/> زيادة الضغط <input type="checkbox"/> زيادة درجة الحرارة <input type="checkbox"/> زيادة تركيز HI <input type="checkbox"/> زيادة تركيز I_2
٩	يعتمد ضغط الغازات المختلفة في وعاء على :
	<input type="checkbox"/> شكل الجزيئات <input type="checkbox"/> نوع الجزيئات <input type="checkbox"/> عدد الجزيئات
١٠	إذا كان التفاعل مركباً من مجموعة تفاعلات فإن ثابت اتزان التفاعل الكلي يساوي حاصل ثوابت اتزان كل من التفاعلات المكونة له :
	<input type="checkbox"/> جمع <input type="checkbox"/> ضرب <input type="checkbox"/> طرح <input type="checkbox"/> قسمة

م	السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :
١	العوامل المؤثرة على الاتزان الكيميائي هي :و.....و.....
٢	في التفاعل المتزن التالي: $PCl_5(g) = PCl_3(g) + Cl_2(g)$ يمكن زيادة كمية PCl_3 عن طريقالضغط على التفاعل.
٣	في التفاعل المتزن التالي: $2H_2S(g) + 3O_2(g) = 2H_2O + 2SO_2(g)$ يمكن زيادة كمية SO_2 عن طريقالضغط على التفاعل.
٤	في التفاعل المتزن التالي: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 92Kcal$ خفض درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة تركيز
٥	في التفاعل المتزن التالي: $PCl_5(g) = PCl_3(g) + Cl_2(g)$ إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من (Cl_2 , PCl_3 , PCl_5) هي على الترتيب (٠,٢, ٠,٥, ٠,٥) ضغط جوي فإن قيمة ثابت الاتزان K_p لهذا التفاعل تساوي
٦	في النظام المتزن التالي: $N_2O_4(g) = 2NO_2(g)$ إذا كانت قيمة الضغوط الجزئية لكل من (NO_2 , N_2O_4) هي على الترتيب (٤, ٢) ضغط جوي فإن قيمة ثابت الاتزان K_p لهذا التفاعل تساوي
٧	إذا كانت قيمة ثابت الاتزان في التفاعل المتزنمن الواحد دل ذلك على أن معظم المواد المتفاعلة تحولت إلى نواتج.
٨	إذا كانت قيمة ثابت الاتزان في التفاعل المتزنمن الواحد دل ذلك على أن معظم المواد المتفاعلة لم تتحول إلى نواتج.

م	السؤال الرابع : علل لما يأتي :
١	لا يحدث تغيير في تركيز المواد المتفاعلة والنتيجة بعد الوصول إلى حالة الاتزان.
٢	المادة الحافزة لا تؤثر على حالة الاتزان الكيميائي.
٣	وجد أن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي: $Cu + 2Ag^+ = Cu^{++} + 2Ag$ هو $10^{10} \times 2$

٤	وجد أن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $\text{AgCl}_{(s)} = \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ هو 10^{-10}

٥	التغير في الضغط على التفاعل المتزن التالي : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}$ لا يؤثر على حالة الاتزان.

٦	يوصف الاتزان الكيميائي بأنه حالة اتزان نشطة.

٧	تركيز المادة الصلبة والمذيب (الماء) في الحالة السائلة لا يكتب في قانون ثابت الاتزان الكيميائي.

م	السؤال الخامس : أسئلة مقالیه:
١	أكتب قانون الاتزان الكيميائي (Kc) للتفاعل التالي: (أ) $\text{CO}_{(g)} + \text{NO}_{2(g)} = \text{CO}_{2(g)} + \text{NO}_{(g)}$ (ب) $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{Ag}^+_{(aq)} = \text{Zn}^{++}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$ (ج) $\text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} = \text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$ (د) $\text{CaCO}_{3(s)} = \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ (هـ) $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^+_{(aq)} = \text{Cu}^{++}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$

[illegible]

٥	أحسب K_p للتفاعل $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} = 2NO_{2(g)}$ إذا كانت الضغوط الجزئية للمواد: NO_2 (٢ ضغط جوي)، O_2 (١ ضغط جوي)، N_2 (٠,٢ ضغط جوي).

٦	أحسب قيمة ثابت الاتزان للتفاعل الغازي $N_2 + O_2 = 2NO$ بوحدة التركيز المولاري إذا وصل التفاعل إلى حالة الاتزان عند التراكيز التالية: ٠,٢ مولار من (NO) ، ٠,١ مولار من (N_2) ، ٠,١ مولار من O_2

٧	أحسب تركيز غاز CO الذي يوجد في حالة اتزان مع ٢ مول من كل من C ، O_2 إذا كان التفاعل: $2C_{(s)} + O_{2(g)} = 2CO_{(g)}$ $K_c = ١٦$ مولار

٨	إذا علمت أن K_p للتفاعل $2CO_{(g)} + O_{2(g)} = 2CO_{2(g)}$ هو $٢,٢٤ \times ١٠^{٢٢}$ عند درجة حرارة ١٠٠٠ مطلقاً فاحسب K_c .

٩	<p>يتحلل رابع أكسيد النيتروجين الثنائي حسب المعادلة : $2\text{NO}_{2(g)} = \text{N}_2\text{O}_{4(g)} + \text{حرارة}$ أكتب ما يلي :</p> <p>(١) قانون ثابت الاتزان . (٢) أثر رفع درجة الحرارة على تركيز NO_2 الناتج حسب مبدأ لوشاتلييه.</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
١٠	<p>مزج ٠,٢ مول من غاز النيتروجين مع ٠,٥ مول من غاز الأكسجين في وعاء مغلق سعته لتر واحد وعند الاتزان كانت كمية NO ٠,٢ مول أحسب قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي:</p> $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} = 2\text{NO}_{(g)}$
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
١١	<p>سخن مخلوط يحتوي على ١٠ مول من غاز الهيدروجين و ٨ مول من اليود عند ٤٥٠م في إناء سعته ٢ لتر فإذا علمت أن عدد مولات يوديد الهيدروجين الناتجة عند الاتزان يساوي ٦ مول.</p> <p>أحسب قيمة ثابت الاتزان K_c لهذا التفاعل المتزن : $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} = 2\text{HI}_{(g)}$</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

١٢	أحسب قيمة ثابت الاتزان K_p للتفاعل $C(s) + CO_{2(g)} = 2CO_{(g)}$ إذا كان الضغط الجزئي لغاز CO_2 ٠,٣ ضغط جوي وغاز CO ٠,٦ ضغط جوي.

١٣	أدخل ٣ مول من غاز الفوسجين ($COCl_2$) في وعاء سعته ١٠ لتر وسخن إلى درجة حرارة معينة حتى حدث الاتزان التالي: $COCl_{2(g)} = Cl_{2(g)} + CO_{(g)}$ وعند الاتزان وجد أن كمية ($COCl_2$) المتبقية تساوي مول واحد والمطلوب ما يلي: (أ) تركيز كل من CO و Cl_2 عند الاتزان. (ب) مقدار ثابت الاتزان K_c

١٤	مزج ٤ مول من غاز ثاني أكسيد الكبريت مع ٢ مول من غاز الأكسجين في وعاء سعته ١٠ لتر وعند درجة حرارة معينة تم التفاعل وفقاً للمعادلة التالية: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2SO_{3(g)}$ وقد وجد عند الاتزان أن تركيز غاز ثالث أكسيد الكبريت يساوي ٠,٢ مولار والمطلوب حساب: (أ) تركيز المواد المتفاعلة عند حالة الاتزان. (ب) قيمة ثابت الاتزان للتفاعل.

الفصل الثالث :

المحاليل الموصلة للتيار الكهربائي

م	السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية:	المصطلح العلمي
١	فصل الروابط الموجودة أصلاً بين الأيونات في المركب الأيوني وجعلها حرة الحركة بفعل الماء أو الانصهار.	
٢	العملية التي يتم بموجبها تحويل الجزيئات غير الأيونية إلى أيونات.	
٣	المواد التي تتفاعل مع الأحماض والقواعد معاً.	
٤	مواد يتغير لونها عند تغير تركيز البروتونات المائية.	
٥	المادة التي ينتج من تفككها في المحاليل المائية أيون البروتون H^+	
٦	المادة التي ينتج من تفككها في المحاليل المائية أيون الهيدروكسيد OH^-	
٧	المادة التي لها قابلية لفقد البروتون أو منحه .	
٨	المادة التي لها قابلية لتقبل البروتون أو أخذه .	
٩	المادة التي لها قابلية لتقبل زوج من الإلكترونات .	
١٠	المادة التي لها قابلية لمنح زوج من الإلكترونات .	

م	السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:
١	تفكك ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) في الماء مثال على مواد:
	<input type="checkbox"/> قوية التوصيل للكهرباء <input type="checkbox"/> ضعيفة التوصيل للكهرباء <input type="checkbox"/> عديمة التوصيل للكهرباء
٢	من الصفات المشتركة للحموض أنها تحتوي على :
	<input type="checkbox"/> عنصر الهيدروجين <input type="checkbox"/> مجموعة الهيدروكسيل <input type="checkbox"/> عنصر الأكسجين <input type="checkbox"/> عنصر النيتروجين
٣	المحاليل الحمضية تحول لون ورقة تباع الشمس إلى اللون:
	<input type="checkbox"/> الوردي <input type="checkbox"/> الأحمر <input type="checkbox"/> الأزرق
٤	المحاليل القاعدية تحول لون ورقة تباع الشمس إلى اللون :
	<input type="checkbox"/> الوردي <input type="checkbox"/> الأحمر <input type="checkbox"/> الأزرق
٥	المواد التي تعطي عند تفككها أو تأينها في الماء بروتونات تعرف بـ :
	<input type="checkbox"/> الحموض <input type="checkbox"/> القواعد <input type="checkbox"/> التعادل
٦	مذاق المحاليل المخففة للقواعد هو::
	<input type="checkbox"/> مر <input type="checkbox"/> حلو <input type="checkbox"/> حامضي
٧	المواد التي تعطي عند تفككها أو تأينها في الماء أيونات الهيدروكسيل تعرف بـ :
	<input type="checkbox"/> الحموض <input type="checkbox"/> القواعد <input type="checkbox"/> التعادل
٨	يعتبر النشادر من القواعد لأنه:
	<input type="checkbox"/> يتفاعل مع الأملاح <input type="checkbox"/> يحتوي على مجموعة الهيدروكسيل <input type="checkbox"/> يتفاعل مع الحموض فيزيل حمضيته
٩	المواد التي تحمل صفات الحموض والقواعد معاً تعرف بـ:
	<input type="checkbox"/> الحموض <input type="checkbox"/> القواعد <input type="checkbox"/> الأملاح <input type="checkbox"/> المواد المترددة

١٠	يعتبر هيدروكسيد الألمنيوم من المواد المترددة لأنه يتفاعل مع:			
	<input type="checkbox"/> الحموض فقط	<input type="checkbox"/> القواعد فقط	<input type="checkbox"/> الحموض والقواعد معاً	
١١	لديك الحمض HSO_4^- فإن القاعدة المقترنة له حسب نظرية لاوري وبرونشتد هي:			
	H_2SO_4 <input type="checkbox"/>	HSO_4^{--} <input type="checkbox"/>	SO_4^{--} <input type="checkbox"/>	
١٢	لديك القاعدة H_2O فإن الحمض المقترن لها حسب نظرية لاوري وبرونشتد هي:			
	OH^- <input type="checkbox"/>	H^+ <input type="checkbox"/>	H_3O^+ <input type="checkbox"/>	
١٣	يعتبر ايون الفلور F^- قاعدي حسب نظرية :			
	<input type="checkbox"/> أرهينيوس	<input type="checkbox"/> لاوري وبرونشتد	<input type="checkbox"/> لويس	
١٤	أحد المركبات التالية يعتبر حمضاً حسب نظرية لويس :			
	H_2O <input type="checkbox"/>	NH_3 <input type="checkbox"/>	PF_3 <input type="checkbox"/>	AlCl_3 <input type="checkbox"/>
١٥	هي المادة التي تنتج عند تفككها في المحاليل المائية بروتون مفهوم الحمض على ضوء نظرية:			
	<input type="checkbox"/> أرهينيوس	<input type="checkbox"/> لاوري وبرونشتد	<input type="checkbox"/> لويس	
١٦	هي المادة التي تنتج عند تفككها في المحاليل المائية أيون الهيدروكسيل مفهوم القاعدة على ضوء نظرية:			
	<input type="checkbox"/> أرهينيوس	<input type="checkbox"/> لاوري وبرونشتد	<input type="checkbox"/> لويس	
١٧	هي المادة التي لديها قابلية لفقد البروتون أو منحه على ضوء نظرية لاوري وبرونشتد تعريف لـ:			
	<input type="checkbox"/> القاعدة	<input type="checkbox"/> الحمض	<input type="checkbox"/> المواد المترددة	
١٨	هي المادة التي لديها قابلية لتقبل البروتون أو أخذه على ضوء نظرية لاوري وبرونشتد تعريف لـ:			
	<input type="checkbox"/> القاعدة	<input type="checkbox"/> الحمض	<input type="checkbox"/> المواد المترددة	
١٩	هي المادة التي لديها قابلية لتقبل أو إكتساب زوج من الإلكترونات على ضوء نظرية لويس تعريف لـ:			
	<input type="checkbox"/> القاعدة	<input type="checkbox"/> الحمض	<input type="checkbox"/> المواد المترددة	
٢٠	هي المادة التي لديها قابلية لفقد أو منح زوج من الإلكترونات على ضوء لويس تعريف لـ:			
	<input type="checkbox"/> القاعدة	<input type="checkbox"/> الحمض	<input type="checkbox"/> المواد المترددة	
٢١	أيون Mg^{++} على ضوء نظرية لويس هو:			
	<input type="checkbox"/> حمض	<input type="checkbox"/> قاعدة	<input type="checkbox"/> متعادل	
٢٢	أيون Cl^- على ضوء نظرية لويس هو:			
	<input type="checkbox"/> حمض	<input type="checkbox"/> قاعدة	<input type="checkbox"/> متعادل	
٢٣	يعتبر الجزيئ NH_3 على ضوء نظرية لويس هو:			
	<input type="checkbox"/> حمض	<input type="checkbox"/> قاعدة	<input type="checkbox"/> متعادل	
٢٤	يعتبر المركب BF_3 على ضوء نظرية لويس هو:			
	<input type="checkbox"/> حمض	<input type="checkbox"/> قاعدة	<input type="checkbox"/> متعادل	
٢٥	المادة التي لديها القدرة على منح بروتون إلى مادة أخرى هي :			
	<input type="checkbox"/> حمض لويس	<input type="checkbox"/> قاعدة لاوري وبرونشتد	<input type="checkbox"/> قاعدة لويس	<input type="checkbox"/> حمض لاوري وبرونشتد

٢٦	أي مما يأتي لا يعد من قواعد لويس ؟
	CN^- <input type="checkbox"/> H_2O <input type="checkbox"/> BF_3 <input type="checkbox"/> NH_3 <input type="checkbox"/>
٢٧	أحد المحاليل التالية لا يتفق مع مفهوم أرهينيوس للحمض أو القاعدة هو محلول :
	HNO_3 <input type="checkbox"/> CH_3COONa <input type="checkbox"/> Ba(OH)_2 <input type="checkbox"/> HCN <input type="checkbox"/>
٢٨	المادة التي تسلك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم لويس :
	B(OH)_3 <input type="checkbox"/> NH_3 <input type="checkbox"/> OH^- <input type="checkbox"/> Cl^- <input type="checkbox"/>
٢٩	القاعدة المقترنة للماء :
	O^{2-} <input type="checkbox"/> OH^- <input type="checkbox"/> H_2O <input type="checkbox"/> H_3O^+ <input type="checkbox"/>
٣٠	إحدى الصيغ التالية يعتبر حمضاً عند لويس فقط :
	HNO_3 <input type="checkbox"/> NH_4^+ <input type="checkbox"/> CO_2 <input type="checkbox"/> F^- <input type="checkbox"/>
٣١	في المعادلة التالية : $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ يعتبر الماء :
	<input type="checkbox"/> قاعدة لويس <input type="checkbox"/> حمض وقاعدة <input type="checkbox"/> حمض لاوري وبرونشتد <input type="checkbox"/> قاعدة لاوري وبرونشتد
٣٢	عند تفاعل الأحماض مع الخارصين يتصاعد غاز :
	<input type="checkbox"/> الأكسجين <input type="checkbox"/> الهيدروجين <input type="checkbox"/> النيتروجين <input type="checkbox"/> ثاني أكسيد الكربون
٣٣	الحمض المقترن للقاعدة Cl^- هو :
	HCl <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cl^- <input type="checkbox"/> Cl_2 <input type="checkbox"/>

م	السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :
١	الحمض المقترن للأيون NO_3^- هو.....
٢	الأيون NH_4^+ يعتبر من لاوري وبرونشتد.
٣	القاعدة المقترنة للأيون H_3O^+ هي
٤	القاعدة المقترنة للحمض HClO_4 هي
٥	القاعدة المقترنة للحمض N_2H_5^+ هي
٦	تتفاعل الأحماض مع الخارصين ليتصاعد غاز..... وتتناسب قوتها تناسباً..... مع تركيز أيون الهيدرونيوم.

م	السؤال الرابع : علل لما يأتي مدعماً بإجابتك بالمعادلات الكيميائية ما أمكن:
١	يعتبر هيدروكسيد الكالسيوم مادة قاعدية .
.....	
٢	يعتبر هيدروكسيد الخارصين مادة مترددة .
.....	
٣	يعتبر النشادر مادة قاعدية.
.....	
٤	تعتبر كربونات الصوديوم قاعدية.
.....	
٥	محلول حمض الكلور قوي التوصيل للتيار الكهربى.
.....	
٦	محلول حمض الخل ضعيف التوصيل للتيار الكهربى.
.....	
٧	محلول السكر لا يوصل للتيار الكهربى.
.....	
٨	يسلك الماء سلوكاً متعادلاً حسب النظرية الأيونية.
.....	

٩	يسلك الماء سلوكاً متردداً حسب نظرية لاوري وبرونشتد.
.....	
١٠	يسلك الماء سلوكاً قاعدياً حسب نظرية لويس.
.....	

م	السؤال الخامس : أسئلة مقالية:		
١	أذكر ثلاثة من خواص الأحماض؟		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>			
٢	أذكر ثلاثة من خواص القواعد؟		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>			
٣	قارن بين التفكك والتأين من حيث التعريف – مثال لكل منهما؟		
	وجه المقارنة	التفكك	التأين
	التعريف		
	مثال		
٤	وضح بالمعادلات الكيميائية سلوك الماء حسب النظريات الثلاثة (١) أرهينيوس. (٢) لاوري وبرونشتد. (٣) لويس.		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>			

الفصل الرابع :

حسابات متعلقة بالحموض والقواعد

م	السؤال الأول: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات التالية:	المصطلح العلمي
١	اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$.	
٢	اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$.	
٣	عبارة عن تفاعل الأيونات الناتجة من الملح مع الماء لتكون أيونات الهيدروكسيل أو الهيدرونيوم.	
٤	ملح ناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة ضعيفة.	
٥	ملح ناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية.	
٦	ملح ناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية.	
٧	يقاوم حصول التغيرات المفاجئة في تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ .	
٨	أهم طرق التحليل الكيميائي التي تستخدم لقياس تركيز المواد الذائبة في المحاليل مثل محاليل الأحماض والقواعد.	

م	السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:
١	الملح الناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة ضعيفة هو الملح: <input type="checkbox"/> المتعادل <input type="checkbox"/> القاعدي <input type="checkbox"/> الحمضي
٢	محلول مائي من حمض الكبريت أسه الهيدروجيني يساوي ٢ فإن تركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ فيه يساوي: <input type="checkbox"/> ٢ مولار <input type="checkbox"/> ١, ٠ مولار <input type="checkbox"/> ٠, ٠١ مولار
٣	الملح الناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة ضعيفة هو الملح: <input type="checkbox"/> المتعادل <input type="checkbox"/> القاعدي <input type="checkbox"/> الحمضي
٤	الملح الناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية هو الملح: <input type="checkbox"/> المتعادل <input type="checkbox"/> القاعدي <input type="checkbox"/> الحمضي
٥	الملح الناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية هو الملح: <input type="checkbox"/> المتعادل <input type="checkbox"/> القاعدي <input type="checkbox"/> الحمضي
٦	محلول ملح كربونات الصوديوم Na_2CO_3 يكون : <input type="checkbox"/> متعادل <input type="checkbox"/> قاعدي <input type="checkbox"/> حمضي
٧	إذا كان الأس الهيدروجيني لمحلول ما يساوي ٧ فإن الوسط: <input type="checkbox"/> متعادل <input type="checkbox"/> قاعدي <input type="checkbox"/> حمضي
٨	إذا كان الأس الهيدروجيني لمحلول ما أكبر من ٧ فإن الوسط: <input type="checkbox"/> متعادل <input type="checkbox"/> قاعدي <input type="checkbox"/> حمضي
٩	إذا كان الأس الهيدروجيني لمحلول ما أقل من ٧ فإن الوسط: <input type="checkbox"/> متعادل <input type="checkbox"/> قاعدي <input type="checkbox"/> حمضي
١٠	تميؤ محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يعطي محلولاً : <input type="checkbox"/> متعادل <input type="checkbox"/> قاعدي <input type="checkbox"/> حمضي

١١	محلول كلوريد الصوديوم في الماء :
١٢	قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول تركيز أيونات الهيدرونيوم فيه 10×10^{-4} مولات هو :
١٣	تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ في محلول مائي يحوي ٠.٢ مولا من كلوريد الهيدروجين في ٢٠٠ ملتر من المحلول (HCl يتفكك كلياً) هو :
١٤	قيمة ثابت تميؤ كلوريد الأمونيوم في محلول يحتوي على ٠.١ مولات من كلوريد الأمونيوم اسه الهيدروجيني يساوي ١٠,٧ هو :
١٥	أنزيم أميليز اللعاب الذي يفرز مع لعاب الفم ويساعد على هضم المواد الكربوهيدراتية لا يعمل إلا في وسط :
١٦	أنزيم الببسين الذي يفرز في المعدة ويساعد على هضم المواد البروتينية لا يعمل إلا في وسط :
١٧	ترسيب بعض المواد والطلاء بالكهرباء ودباغة الجلود أحد تطبيقات :
١٨	الأس الهيدروجيني (PH) لمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH تام التفكك الذي تركيزه ٠.١ مولات هو :
١٩	الأس الهيدروجيني (PH) لمحلول حمض الكبريت H_2SO_4 الذي تركيزه ٠.٠٥ مولات هو :

م	السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :			
١	محلول قيمة الـ PH له تساوي ١١ فإن قيمة الـ POH تساوي			
٢	محلول NaOH له أس هيدروجيني يساوي ٨,٦ فإن [OH ⁻] له يساويمولار			
٣	عند معايرة قاعدة ضعيفة مع حمض قوي فإن محلول الملح عند نقطة التعادل يكون			
٤	تقاس درجة حموضة المحلول بقياس تركيز أيون			
٥	إذا كان الأس الهيدروجيني يساوي ٥ فإن الوسط يكون			
٦	POH	PH	[OH ⁻]	[H ₃ O ⁺]
	٣			١١-١٠×١
		٩	٥-١٠×١	
	٦	٨		

م	السؤال الرابع : علل لما يأتي مدعماً بإجابتك بالمعادلات الكيميائية ما أمكن:
١	يتوقف عمل أنزيم أليز اللعاب بمجرد وصوله إلى المعدة

٢	لا توجد هناك أملاح ضعيفة وقوية .

٣	يكون محلول ملح KNO_3 متعادل .

٤	يكون محلول ملح $NaCN$ قاعدي.

٥	يكون محلول ملح NH_4Cl حمضي.

م	السؤال الخامس : أسئلة مقالية:
١	محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl تركيزه ٠,٠١ مولار فإذا كانت K_b لمحلول النشادر $1,8 \times 10^{-5}$ أحسب : (١) ثابت التميؤ K_h (٢) الأس الهيدروجيني PH

٢	أحسب قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الكلور إذا علمت أن تركيز الحمض فيه يساوي 1×10^{-5} مولار (علماً بأن حمض الكلور يتفكك كلياً في الماء).

٣	محلول حمض الخل تركيزه ٠,٠١ مولار وأسه الهيدروجيني يساوي ٣ أحسب ثابت تفكك الحمض.

٤	احسب تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ في محلول مائي من حمض النيتروجين أسه الهيدروجيني يساوي ٢ (علماً بأن حمض النيتروجين يتفكك كلياً في الماء).
٥	ما حجم حمض الكلور الذي تركيزه ٠,٢ مولار اللازم لمعايرة ٢٠ مللتر من محلول كبريتات الصوديوم الذي يبلغ تركيزه ٠,٤ مولار.
٦	احسب قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول مائي يحوي ٠,٠٠١ مول من هيدروكسيد الصوديوم في ٥٠٠ مللتر من المحلول (علماً بأن هيدروكسيد الصوديوم يتفكك كلياً في الماء)

٧	أذيب ٢٤ جم من حمض الخل CH_3COOH في الماء المقطر وأكمل المحلول حتى أصبح حجمه ٢٠ لتراً ، أحسب قيمة PH علماً بأن K_a تساوي $1,8 \times 10^{-5}$ (علماً بأن الكتل الذرية هي : $\text{O}=16$, $\text{H}=1$, $\text{C}=12$)

٨	احسب الأس الهيدروجيني pH لمحلول مائي من حمض الخل تركيزه ٠,١ مولار ؟ علماً بأن ثابت تفكك حمض الخل $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

٩	أذيب ٠,٠٠٥ مول من حمض النيتروز HNO_2 في كمية من الماء بحيث أصبح حجم المحلول ٣٠٠ مللتراً . احسب الأس الهيدروجيني pH للمحلول (علماً بأن ثابت تفكك حمض النيتروز $K_a = 5,1 \times 10^{-4}$)

١٠	إذا عرفت أن الأس الهيدروجيني PH لمحلول حمض HCN الذي يبلغ تركيزه ٠,٢ مولار يساوي ٥,٢ فكم يكون ثابت تفكك الحمض؟

١١	أحسب الأس الهيدروجيني pH والأس الهيدروكسيلي pOH لمحلول تركيزه ٠,٣ مولار من الهيدروكسيل أمين NH_2OH علماً بأن ثابت تفكك الهيدروكسيل أمين $\text{Kb} = 1,1 \times 10^{-8}$

١٢	أحسب الأس الهيدروجيني pH لمحلول مكون من إذابة ٠,٠٠٤ مول من النشادر في كمية من الماء بحيث يكون حجم المحلول ٢٠٠ مللتر . علماً بأن ثابت تفكك النشادر $\text{Kb} = 1,8 \times 10^{-5}$

١٣	أحسب تركيز أيونات الهيدروكسيل $[OH^-]$ في محلول تم تحضيره بإذابة ٠,٢٥ مول من خلات الصوديوم في كمية من الماء تكفي لعمل نصف لتر من المحلول عند درجة حرارة ٢٥ م (علماً بأن ثابت تميؤ الخلات $K_h = 1.6 \times 10^{-10}$)

١٤	أوجد قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول تم تحضيره بإذابة ٠,٠٠٢ مول من كلوريد الأمونيوم في كمية من الماء بحيث كان حجم المحلول ٢٠٠ مللتر. (علماً بأن ثابت تفكك النشادر $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)

١٥	تطلب معادلة حجم قدره ٢٠٠ مللتر من محلول NaOH حجماً قدره ٢٠٠ مللتر من محلول HNO_3 ذي التركيز ٠,٢٥ مولار عند درجة حرارة ٢٥ م. أحسب pH لمحلول القاعدة المستخدمة في عملية التعادل.

١٦	أحسب تركيز كل من OH^- ، H_3O^+ ، NH_4^+ ، NH_3 في محلول تم تحضيره بإضافة ٠,١ مول من النشادر في كمية من الماء تكفي لتحضير لتر واحد من المحلول. (ثابت تفكك النشادر $= 1,8 \times 10^{-10}^\circ$)

١٧	أحسب الأس الهيدروجيني لمحلول خلات الصوديوم المائي البالغ تركيزه ٠,١ مولار، حيث أن ثابت تفكك حمض الخل $\text{Ka} = 1,8 \times 10^{-5}^\circ$

١٨	أحسب $[\text{H}_3\text{O}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ في محلول تم تحضيره بمزج ٥٠ مللتر من محلول حمض الكلور تركيزه ٠,٢ مولار و ٤٩ مللتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ٠,٢ مولار.

١٩	احسب تركيز OH^- لمحلول تم تحضيره بإذابة ٠,٥٥ مول من CH_3COONa في كمية من الماء تكفي لعمل ٢ لتر من المحلول عند درجة ٢٥ م°، إذا علمت أن K_a لحمض الخليك $= 1,8 \times 10^{-5}$

الفصل الخامس :

الأكسدة والاختزال

م	السؤال الأول: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات التالية:	المصطلح العلمي
١	عدد الإلكترونات التي يمكن أن تفقدها أو تكتسبها ذرة العنصر أثناء دخولها في التفاعل الكيميائي.	
٢	كل تفاعل يتم فيه فقد إلكترون أو أكثر.	
٣	كل تفاعل يتم فيه كسب إلكترون أو أكثر.	
٤	هي الخلايا التي تنتج تيار كهربائي نتيجة لحدوث تغير أو تفاعل كيميائي.	
٥	هي الخلايا التي يحدث بها تفاعل كيميائي نتيجة لمرور تيار كهربائي.	

م	السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:
١	عدد الأكسدة لعنصر الحديد في المركب التالي FeO هو:
	<input type="checkbox"/> ٢+ <input type="checkbox"/> ٢- <input type="checkbox"/> صفر <input type="checkbox"/> ٣-
٢	عدد الأكسدة للكروم في المركب K ₂ Cr ₂ O ₇ هو :
	<input type="checkbox"/> ٦- <input type="checkbox"/> ٦+ <input type="checkbox"/> ١٢- <input type="checkbox"/> ١٢+
٣	العامل المختزل في التفاعل التالي : $Zn + Cu^{++} \rightarrow Zn^{++} + Cu$ هو :
	<input type="checkbox"/> Cu <input type="checkbox"/> Zn ⁺⁺ <input type="checkbox"/> Cu ⁺⁺ <input type="checkbox"/> Zn
٤	العامل المختزل في التفاعل التالي : $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Fe + Al_2O_3$
	<input type="checkbox"/> Fe <input type="checkbox"/> Fe ₂ O ₃ <input type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Al ₂ O ₃
٥	المركب الذي يكون فيه عدد التأكسد للكربون يساوي (٣+) هو :
	<input type="checkbox"/> C ₂ O ₄ H ₂ <input type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> CH ₄ <input type="checkbox"/> C ₆ H ₁₂ O ₆
٦	التفاعل الذي يعتبر تفاعل أكسدة واختزال مما يلي هو:
	<input type="checkbox"/> $2 HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$ <input type="checkbox"/> $4 HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + 2 H_2O + Cl_2$ <input type="checkbox"/> $2 HCl + Na_2SO_4 \rightarrow 2 NaCl + H_2O + CO_2$ <input type="checkbox"/> $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$
٧	التفاعل الذي يعتبر تفاعل أكسدة واختزال مما يلي هو:
	<input type="checkbox"/> $CaF_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2 HF$ <input type="checkbox"/> $NiSO_4 + H_2S \rightarrow NiS + H_2SO_4$ <input type="checkbox"/> $NaOH + NH_4Cl \rightarrow NaCl + H_2O + NH_3$ <input type="checkbox"/> $NaI + 8NaOH + 4Cl_2 \rightarrow 8NaCl + NaIO_4 + 4 H_2O$

٨	في أحد التفاعلات التالية يسلك الهيدروجين سلوك العامل المؤكسد :
<input type="checkbox"/>	$H_2 + 2K \rightarrow HK$
<input type="checkbox"/>	$H_2 + CuO \rightarrow Cu + H_2O$
<input type="checkbox"/>	$C_2H_2 + 2 H_2 \rightarrow C_2H_6$
<input type="checkbox"/>	$H_2 + I_2 \rightarrow 2 HI$
٩	عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم NaH هو :
<input type="checkbox"/> ١+	<input type="checkbox"/> ١- <input type="checkbox"/> ٢+ <input type="checkbox"/> ٢-
١٠	في الخلية الجلفانية يكون المصعد هو القطبالذي يحدث عنده عملية
<input type="checkbox"/> السالب ، الأكسدة	<input type="checkbox"/> السالب ، الاختزال <input type="checkbox"/> الموجب ، الأكسدة <input type="checkbox"/> الموجب ، الاختزال
١١	في الخلية الجلفانية يكون المهبط هو القطبالذي يحدث عنده عملية
<input type="checkbox"/> السالب ، الأكسدة	<input type="checkbox"/> السالب ، الاختزال <input type="checkbox"/> الموجب ، الأكسدة <input type="checkbox"/> الموجب ، الاختزال
١٢	في الخلية التحليلية يكون المصعد هو القطبالذي يحدث عنده عملية
<input type="checkbox"/> السالب ، الأكسدة	<input type="checkbox"/> السالب ، الاختزال <input type="checkbox"/> الموجب ، الأكسدة <input type="checkbox"/> الموجب ، الاختزال
١٣	في الخلية التحليلية يكون المهبط هو القطبالذي يحدث عنده عملية
<input type="checkbox"/> السالب ، الأكسدة	<input type="checkbox"/> السالب ، الاختزال <input type="checkbox"/> الموجب ، الأكسدة <input type="checkbox"/> الموجب ، الاختزال
١٤	عدد التأكسد للنيتروجين في هيدروكسيل أمين هو :
<input type="checkbox"/> ١+	<input type="checkbox"/> ١- <input type="checkbox"/> ٢+ <input type="checkbox"/> ٢-
١٥	إذا كانت قيمة جهود الاختزال القياسية لكل من البروم واليود هي (+٠,٧) ، (+٠,٥٤) فولت على الترتيب فإن الجهد القياسي للتفاعل التالي: $Br_2 + 2HI \rightarrow 2HBr + I_2$ يساوي :
<input type="checkbox"/> ٠,٥٣+	<input type="checkbox"/> ١,٦١- <input type="checkbox"/> ٠,٥٣- <input type="checkbox"/> ١,٦١+
١٦	عدد الأكسدة للحديد في المركب $Fe(OH)_3$ يساوي :
<input type="checkbox"/> ٢+	<input type="checkbox"/> ٣+ <input type="checkbox"/> ٥+ <input type="checkbox"/> ٤+

م	السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :
١	إذا كانت إشارة الجهد القياسي سالبة معنى هذا أن التفاعل.....
٢	إذا كانت إشارة الجهد القياسي موجبة معنى هذا أن التفاعل.....
٣	المصعد في الخلية التحليلية يحمل شحنة.....
٤	المهبط في الخلية التحليلية يحمل شحنة.....
٥	المصعد في الخلية الجلفانية يحمل شحنة.....
٦	المهبط في الخلية الجلفانية يحمل شحنة.....
٧	القطب الذي تحدث عنده عملية اختزال في الخلية الجلفانية يسمىوشحنته.....
٨	القطب الذي تحدث عنده عملية أكسدة في الخلية الجلفانية يسمىوشحنته.....
٩	عدد تأكسد الأكسجين في المركب H_2O_2 يساوي.....
١٠	عدد تأكسد الأكسجين في المركب OF_2 يساوي.....
١١	عدد تأكسد الفوسفور في المركب $K_4P_2O_7$ يساوي.....
١٢	يسمى قطب الهيدروجين بالقطب ويتكون من قطعة من التي لا تعتربها أي تغير أثناء التفاعل.
١٣	تصنع الأقطاب في خلية التحليل الكهربائي من مواد ويسمى القطب السالب ب.....
١٤	يسلك ثاني أكسيد الكبريت SO_2 في التفاعل التالي : $SO_2 + Cr_2O_7^{--} \rightarrow Cr^{+++} + SO_4^{--}$ كعامل.....

م	السؤال الرابع : علل لما يأتي مدعماً بإجابتك بالمعادلات الكيميائية ما أمكن:
١	لا يحدث تفاعل في الخلية الجلفانية المكونة من وعائين إلا بوجود قنطرة ملحية.
٢	لا نحتاج إلى قنطرة ملحية في خلايا التحليل الكهربائي.
٣	عدد أكسدة الأكسجين سالب في معظم مركباته.
٤	عدد أكسدة الأكسجين موجب في مركباته مع الفلور .

٥	المعادلة التالية لا تمثل تفاعل أكسدة واختزال $\text{NaOH}_{(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
.....	

م	السؤال الخامس : أسئلة مقالية:														
١	أحسب عدد الأكسدة للكبريت لكل مما يلي :														
	<table> <tr><td></td><td>H_2SO_4</td></tr> <tr><td></td><td>SO_2</td></tr> <tr><td></td><td>H_2S</td></tr> <tr><td></td><td>SO_4^{--}</td></tr> <tr><td></td><td>H_2SO_3</td></tr> <tr><td></td><td>SO_3^{--}</td></tr> <tr><td></td><td>$\text{S}_2\text{O}_3^{--}$</td></tr> </table>		H_2SO_4		SO_2		H_2S		SO_4^{--}		H_2SO_3		SO_3^{--}		$\text{S}_2\text{O}_3^{--}$
	H_2SO_4														
	SO_2														
	H_2S														
	SO_4^{--}														
	H_2SO_3														
	SO_3^{--}														
	$\text{S}_2\text{O}_3^{--}$														
٢	احسب عدد الأكسدة لعنصر الكلور في كل من مما يلي:														
	<table> <tr><td></td><td>Cl_2</td></tr> <tr><td></td><td>HClO_3</td></tr> <tr><td></td><td>KCl</td></tr> <tr><td></td><td>NaOCl</td></tr> <tr><td></td><td>HClO_2</td></tr> <tr><td></td><td>KClO_4</td></tr> </table>		Cl_2		HClO_3		KCl		NaOCl		HClO_2		KClO_4		
	Cl_2														
	HClO_3														
	KCl														
	NaOCl														
	HClO_2														
	KClO_4														
٣	أحسب عدد أكسدة الكروم في أيون الدايكرومات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{--}$														
.....															
٤	وازن أحد الطلاب إحدى معادلات التأكسد والاختزال وحصل على النتيجة النهائية الآتية: $8\text{H}^+_{(aq)} + \text{MnO}_4^-_{(aq)} + \text{Fe}^{++}_{(aq)} \rightarrow \text{Mn}^{++}_{(aq)} + \text{Fe}^{+++}_{(aq)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ هل هذه المعادلة موزونة ؟ ولماذا.														
.....															

٥	<p>حدد الذرات التي تأكسدت والتي اختزلت في كل من المعادلتين الآتيتين ؟</p> <p>(أ) $\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{Br}^{-}_{(aq)} \rightarrow 2\text{Cl}^{-}_{(aq)} + \text{Br}_{2(l)}$</p> <p>(ب) $\text{SnO}_{2(s)} + 2\text{C}_{(s)} \rightarrow \text{Sn}_{(s)} + 2\text{CO}_{(g)}$</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p>
٦	<p>حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في كل مما يأتي :</p> <p>(١) $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{++}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$</p> <p>(٢) $2\text{Al}_{(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 2\text{Fe}_{(s)}$</p> <p>(٣) $2\text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{Mg}^{++}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$</p> <p>(٤) $\text{FeO}_{(s)} + \text{CO}_{(g)} \rightarrow \text{Fe}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$</p> <p>(٥) $\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{I}^{-}_{(aq)} \rightarrow 2\text{Cl}^{-}_{(aq)} + \text{I}_{2(aq)}$</p> <p>(٦) $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{++}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{++}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$</p> <p>(٧) $2\text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow 2\text{Ag}_{(s)} + \text{Fe}^{++}_{(aq)}$</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

٧	<p>تمثل المعادلة الآتية التفاعل الذي يحدث في إحدى الخلايا الجلفانية :</p> $\text{Ni}^{++}_{(\text{aq})} + \text{Cd}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Ni}_{(\text{s})} + \text{Cd}^{++}_{(\text{aq})}$ <p>(أ) أكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل قطب.</p> <p>(ب) أي القطبين يمثل المصعد وأيها يمثل المهبط..</p> <p>(ج) ارسم الخلية السابقة موضحاً على الرسم شحنة الأقطاب ، واتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية ، واتجاه حركة الأيونات السالبة عبر القنطرة الملحية.</p>
٨	<p>تمثل المعادلة التالية للتفاعل الذي يحدث في إحدى الخلايا الجلفانية :</p> $\text{Ni}^{++}_{(\text{aq})} + \text{Zn}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Ni}_{(\text{s})} + \text{Zn}^{++}_{(\text{aq})}$ <p>فإذا علمت أن الجهد القياسي للخلية يساوي +٠,٥١ فولت وأن الجهد القياسي للخارصين يساوي -٠,٧٦ فولت فأجب عما يأتي:</p> <p>(أ) أي القطبين يمثل المصعد ؟ وأيها يمثل المهبط ؟ وما شحنة كل منهما .</p> <p>(ب) أحسب الجهد القياسي للنikkel</p>

٩	ارسم الخلية الكهروكيميائية المكونة من (خارصين/نحاس) موضعاً ما يلي: (١) المصعد والمهبط واتجاه سير الإلكترونات والبيانات كاملة على الرسم. (٢) معادلتى نصفي التفاعل التي تتم في الخلية. (٣) قيمة فرق جهد الخلية علماً بأن جهود الأكسدة $E^0_{Cu} = (-0.34)$ فولت و $E^0_{Zn} = (+0.76)$ فولت		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>			
١٠	قارن بين الخلايا الجلفانية والخلايا التحليلية في الجدول التالي:		
	وجه المقارنه	الخلايا الجلفانية	الخلايا التحليلية
	تحويلات الطاقة		
	إشارة جهد الخلية القياسي		
	شحنة المصعد والمهبط		
	وجود القنطرة الملحية		
	عدد الأوعية		
١١	وازن التفاعل التالي في وسط حمضي	$NO_2(g) + ClO^-_{(aq)} \rightarrow NO_3^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$	
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>			

١٢	وازن التفاعل التالي في وسط حمضي $\text{ClO}^{-}(\text{aq}) + \text{CrO}_2^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CrO}_4^{-}(\text{aq}) + \text{Cl}^{-}(\text{aq})$
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
١٣	وازن التفاعل التالي في وسط حمضي $\text{Cr}_2\text{O}_7^{--}(\text{aq}) + \text{Fe}^{++}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}^{+++}(\text{aq}) + \text{Fe}^{+++}(\text{aq})$
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

45

١٦	وازن التفاعل التالي في وسط حمضي	$\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{S} (\text{g}) \rightarrow \text{Mn}^{++} (\text{aq}) + \text{S} (\text{s})$
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
١٧	وازن التفاعل التالي في وسط قاعدي	$\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + \text{Fe}^{++} (\text{aq}) \rightarrow \text{MnO}_2 (\text{s}) + \text{Fe}^{+++} (\text{aq})$
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

١٨	$\text{ClO}^{-}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightarrow \text{Cl}^{-}(\text{aq}) + \text{FeO}_4^{--}(\text{aq})$ <p>وازن التفاعل التالي في وسط قاعدي</p>
١٩	$\text{MnO}_4^{-}(\text{aq}) + \text{Sn}^{++}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{Sn}^{++++}(\text{aq})$ <p>وازن التفاعل التالي في وسط قاعدي</p>

الفصل السادس:

النيتروجين ومركباته

م	السؤال الأول: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات التالية:	المصطلح العلمي
١	مزيج من حمض الكلور (الهيدروكلوريك) ٦٥% و حمض النيتروجين (النيتريك) ٣٥%	
٢	مواد تضاف إلى التربة بهدف تعويضها ما ينقصها من أملاح يحتاجها النبات لتحسين نوعية النبات وجودته.	
٣	مادة بلورية بيضاء تتفاعل مع الماء بسرعة في وجود البكتيريا والأنزيمات لتنتقل النشادر وثاني أكسيد الكربون.	
٤	سائل عديم اللون يتفكك بخاره إلى ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين والماء عند تعريضه للضوء .	

م	السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:
١	أحد أكاسيد النيتروجين التالية يعرف بالغاز المضحك هو : N_2O <input type="checkbox"/> NO_2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N_2O_5 <input type="checkbox"/>
٢	الصيغة الكيميائية لنيتريت الأمونيوم هي : NH_4NO_2 <input type="checkbox"/> NH_4OH <input type="checkbox"/> NH_4NO_3 <input type="checkbox"/> HNO_2 <input type="checkbox"/>
٣	حمض النيتروجين يعتبر عامل : مؤكسد ضعيف <input type="checkbox"/> مختزل قوي <input type="checkbox"/> مؤكسد قوي <input type="checkbox"/> مختزل ضعيف <input type="checkbox"/>
٤	أحد أكاسيد النيتروجين التالية يمتاز بلونه البني المحمر : N_2O <input type="checkbox"/> NO_2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N_2O_5 <input type="checkbox"/>
٥	أعداد أكسدة النيتروجين في مركباته مع الهيدروجين تكون : سالبة <input type="checkbox"/> موجبة <input type="checkbox"/> متعادلة <input type="checkbox"/>
٦	أعداد أكسدة النيتروجين في مركباته مع الأكسجين تكون : سالبة <input type="checkbox"/> موجبة <input type="checkbox"/> متعادلة <input type="checkbox"/>
٧	من الخواص الفيزيائية للنيتروجين انه يحول ورق تباع الشمس إلى اللون: الأزرق <input type="checkbox"/> الأحمر <input type="checkbox"/> لا يؤثر <input type="checkbox"/>
٨	يتكون جزيء النيتروجين من ذرتين مرتبطتين برابطة : أحادية <input type="checkbox"/> ثنائية <input type="checkbox"/> ثلاثية <input type="checkbox"/>
٩	يتحول غاز ثاني أكسيد النيتروجين عند التبريد إلى : N_2O <input type="checkbox"/> N_2O_4 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N_2O_5 <input type="checkbox"/>
١٠	يتحول لون NO إلى اللون الأحمر عند مزجه مع N_2 <input type="checkbox"/> O_2 <input type="checkbox"/> H_2 <input type="checkbox"/> NN_3 <input type="checkbox"/>
١١	تنقية غاز النيتروجين مما يشوبه من غاز الأكسجين بإمراره فوق : الخارصين <input type="checkbox"/> النحاس <input type="checkbox"/> الصوديوم <input type="checkbox"/> المغنيسيوم <input type="checkbox"/>
١٢	الصيغة الكيميائية لليوريا هي : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ <input type="checkbox"/> $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ <input type="checkbox"/> $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ <input type="checkbox"/> NH_4NO_3 <input type="checkbox"/>

م	السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :
١	يحضر غاز..... في المختبر بالتفكك الحراري لملح نترات الأمونيوم.
٢	يستدل على شدة ذوبان غاز النشادر في الماء بتجربة ونحصل منه على ملح نترات الأمونيوم إذا تفاعل مع
٣	يتحول غاز ثاني أكسيد النيتروجين عند التبريد إلى وتصبح صيغته
٤	يتم الكشف عن حامض النيتريك وأملاحه بتجربة
٥	يعتبر سماد أغنى الأسمدة النيتروجينية بالنيتروجين وصيغته هي
٦	المادة الأولية التي تصنع منها معظم الأسمدة النيتروجينية هي
٧	يمرر غاز النيتروجين المحضر بالتقطير التجزيئي للهواء المسال فوق النحاس المسخن لدرجة الاحمرار لتنتقيته من.....
٨	من طرق الكشف عن غاز..... تعريض ورقة مبللة بمحلول نترات الزئبق (I) للغاز معطياً لوناً أسود.
٩	يحضر غاز في المختبر بالتفكك الحراري لنيتريت الأمونيوم.

م	السؤال الرابع : علل لما يأتي مع ذكر المعادلات الكيميائية ما أمكن:
١	يعتبر النيتروجين غاز خامل.
٢	يعتبر حمض النيتروجين قوي للتوصيل الكهربائي .
٣	يحفظ حمض النيتروجين في قوارير قاتمة اللون .
٤	أكسيد النيتروز يساعد على الاشتعال أكثر من الهواء .
٥	يتحول لون غاز NO إلى اللون البني المحمر عند مزجه بالأكسجين.

٦	عدد أكسدة النيتروجين في مركباته مع الهيدروجين سالبة.

٧	عدد أكسدة النيتروجين في مركباته مع الأكسجين موجبة .

٨	نترات الأمونيوم تعتبر سماداً أفضل من نترات الصوديوم.

٩	يجمع غاز النشادر بإزاحة الهواء لأسفل عند تحضيره.

١٠	يعتبر سماد فوسفات الأمونيوم سماداً ممتازاً بالرغم من انخفاض نسبة النيتروجين فيه.

١١	يسمى حمض النيتروجين بالحمض الفاصل.

م	السؤال الخامس : أسئلة مقالية:																		
١	أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات التالية:																		
	<table> <tr> <th>المركب</th><th>الصيغة الكيميائية</th></tr> <tr> <td>اليوريا</td><td></td></tr> <tr> <td>ملح شيلي</td><td></td></tr> <tr> <td>ملح البارود</td><td></td></tr> <tr> <td>هيدروكسيل أمين</td><td></td></tr> <tr> <td>نترات الأمونيوم</td><td></td></tr> <tr> <td>نترت الأمونيوم</td><td></td></tr> <tr> <td>حمض النيتروز</td><td></td></tr> <tr> <td>حمض الهيبو نيتروز</td><td></td></tr> </table>	المركب	الصيغة الكيميائية	اليوريا		ملح شيلي		ملح البارود		هيدروكسيل أمين		نترات الأمونيوم		نترت الأمونيوم		حمض النيتروز		حمض الهيبو نيتروز	
المركب	الصيغة الكيميائية																		
اليوريا																			
ملح شيلي																			
ملح البارود																			
هيدروكسيل أمين																			
نترات الأمونيوم																			
نترت الأمونيوم																			
حمض النيتروز																			
حمض الهيبو نيتروز																			
٢	وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كل من:																		
أ	تحضير غاز النيتروجين في المختبر.																		
																		
ب	طريقة هابر – بوش .																		
																		
ج	تحضير النشادر في المختبر.																		
																		
د	تحضير أكسيد النيتروز.																		
																		
هـ	تحضير حمض النيتروجين في المختبر.																		
																		

ح	تحضير حمض النيتروجين في الصناعة .

ز	تحضير سماد نترات الأمونيوم .

ط	تحضير سماد كبريتات الأمونيوم .

ي	تحضير سماد فوسفات الأمونيوم.

٣	أحسب أعداد الأكسدة للنيتروجين لما يلي :
	NH_3 - HNO_3 - N_2O - N_2H_4

٤	مبتدئاً بالنيتروجين – وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يمكن الحصول على اليوريا ثم أحسب النسبة المئوية للنيتروجين في اليوريا ؟ ولماذا يفضل المزارعون استخدامها كسماد ؟ علماً بأن الكتل الذرية هي : (N=14 , H=1 , C=12 , O=16)
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
٥	ما هي الطرق الطبيعية لتثبيت النيتروجين الجوي ؟
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
٦	بالمعادلات الكيميائية وضح أثر درجة الحرارة على كل من : (١) نترت الأمونيوم (٢) نترات الأمونيوم (٣) أكسيد النيتروز (٤) رابع أكسيد النيتروجين الثنائي (٥) نترات الرصاص
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

