MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
الأداءات والتقييمات
الكيمياء
البكالوريا المصرية - الصف الثاني
الجزء الأول

مقدمـــة

تواصـل وزارة التربيـة والتعليـم والتعليـم الفنـي خطواتهـا الحثيثـة نحـو تطويـر منظومـة التعليـم المـصري، والانتقـال بهـا مـن ضفـاف التلقـين والحفـظ الآلي إلى رحـاب الفهـم العميـق، والتفكـير الناقـد، وبنـاء المهـارات الشـاملة. وفي هـذا الإطـار، يسـعدنا أن نضـع بـين أيـدي أبنائنـا الطـلاب، وزملائنـا المعلمـين، وأوليـاء الأمـور الكـرام، كتـاب «الأداءات والتقييـمات»، الـذي أُعِـدَّ بأسـلوب منهجـي متكامـل؛ ليكـون مسـاعدًا ورفيقًـا ميدانيًّـا طـوال الفصـل الـدراسي.

لقـد جـرى تصميـم هـذا الكتـاب ليكـون أداة تطبيقيـة فعّالـة تترجـم أهـداف المنظومـة التعليميـة الحديثـة إلى ممارسـات واقعيـة داخـل الصـف وخارجـه، وذلـك مـن خـلال ثلاثـة محـاور رئيسـة تحقـق التكامـل في العمليـة التعليميـة:

١. الأداءات الصفيـة (التقييـم البنـائي المسـتمر):وتتضمن أنشـطة متنوعـة يوظفهـا المعلـم في أثنـاء شرح المـادة داخـل الصـف الـدراسي؛ لتعزيـز تفاعـل الطـلاب، وإتاحـة فـرص مسـتمرة للتقييـم البنـائي، والوقـوف بصـورة مبـاشرة عـلى مـدى تقدمهـم، وتحديـد جوانـب القـوة والجوانـب التـي تحتـاج إلى تحسـين؛ بمـا يسـاعد عـلى تقديـم التغذيـة الراجعـة والدعـم المناسـبين في الوقـت الملائـم.

٢. الأداءات المنزليـة (التمكـين والتطبيـق الذاتي):وهـي مجموعـة مـن الأنشـطة والتدريبـات الموجَّهـة، المصممـة لمسـاعدة الطـلاب عـلى التعلـم الـذاتي، والتحقـق مـن مـدى فهمهـم للمعـارف وإتقانهـم للمهـارات التـي تعلموهـا داخـل الصـف، وتطبيقهـا في سـياقات جديـدة؛ بمـا يرسـخ التعلـم ويعمـق أثـره.

٣. التقييـمات الأسـبوعية (قيـاس الأداء والمتابعة):وهـي نمـاذج تقييميـة متنوعـة تُنفَّـذ في نهايـة كل أسـبوع؛ لمسـاعدة المعلـم والإدارة المدرسـية عـلى متابعـة تقـدم الطـلاب، وقيـاس مـدى تحقـق نواتـج التعلـم المسـتهدفة فيـما تـم تعلمـه خـلال الأسـبوع، بصـورة دوريـة ومنتظمـة، بمـا يسـهم في تحديـد الاحتياجـات التعليميـة واتخـاذ الإجـراءات الداعمـة لتحسـين التعلـم.

كـما يهـدف الكتـاب، في الوقـت ذاتـه، إلى إشراك ولي الأمـر بوصفـه شريـكًا أصيـلًا في العمليـة التعليميـة؛ إذ يمكِّنـه مـن المتابعـة الدقيقـة والواعيـة لمسـتوى تقـدم ابنـه الـدراسي أولًا بـأول، والتعـرف إلى جوانـب القـوة والجوانـب التـي تحتـاج إلى دعـم، وتقديـم التوجيـه والمسـاندة المناسـبين في الوقـت الملائـم، دون الاقتصـار عـلى نتائـج نهايـة الفصـل الـدراسي.

وتتسـم الأنشـطة والأسـئلة الـواردة في هـذا الكتـاب بالارتبـاط المبـاشر بنواتـج التعلـم المسـتهدفة، والتنـوع المتـوازن في أنماطهـا ومسـتوياتها؛ فتتضمـن أسـئلة موضوعيـة ومقاليـة ومهـام متنوعـة، صُمِّمـت لقيـاس مسـتويات مختلفـة مـن التعلـم، بـدءًا مـن التذكـر والفهـم والتطبيـق، وصـولًا إلى مهـارات التفكـير العليـا، مثـل التحليـل، والتفكـير الناقـد، وحـل المشـكلات، وصياغـة الـرأي المدعـوم بالأدلـة، والإبـداع.

وختامًـا، نسـأل اللـه تعـالى أن يكـون هـذا العمـل عونًـا لأبنائنـا الطـلاب، ونـورًا يـضيء طريقهـم نحـو التفـوق، وسـندًا لمعلمينـا الأفاضـل في أداء رسـالتهم السـامية.

والله من وراء القصد.

المؤلفون

الأسبوع الأول

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- عند ترك 1 mol من الثلج درجة حرارتها 0°C في نظام مفتوح، وجد أنها تتحول إلى ماء سائل عند0°C
-أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) هل تزداد طاقة حركة الجزيئات. ولماذا؟

.....

(ب) اذكر المسمى العلمي لكمية الطاقة الحرارية الممتصة من الوسط المحيط.

.....

2- أي الاختيارات التالية يعبر عن كمية الحرارة اللازمة لانصهار 9 g من الثلج عند 0°C .

(علما بأن: حرارة انصهار الثلج 6.0 kJ/mol، الكتلة المولية للماء 18g/mol)

(أ) 6.0 kJ

(ب) 3.0 kJ

(ج) 12.0 kJ

(د) 9.0 kJ

** الأداء المنزلي**

1- أكتب التفسير العلمي:

أ-استخدام الثلج عند درجة حرارة 0°C في التبريد أفضل من استخدام كمية مساوية من الماء البارد عند نفس درجة الحرارة 0°C

.....

.....

ب- لا ترتفع درجة حرارة المادة الصلبة أثناء عملية الانصهار، على الرغم من امتصاصها لكمية من الحرارة.

.....

.....

2- أي مما يلي يعبر عن كمية الحرارة اللازمة لتحويل قطعة من الثلج كتلتها 50 g عند درجة حرارة 0°C إلى ماء سائل عند نفس الدرجة بالكامل؟ (علماً بأن حرارة الانصهار الكامنة للثلج تساوي 0.334 kJ/g)

(أ) 334 kJ

(ب) 3.34 J

(ج) 16.7 J

(د) 16.7 kJ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1 -رتب المركبات التالية تصاعديا حسب ضغطها البخاري مع الشرح:

(الماء، الإيثانول، أثير ثنائي الإيثيل)

علما بأن درجة غليانها علي الترتيب (100°C ، 78.4°C ، 34.6°C)

.....

2-عند قياس الضغط الجوي باستخدام عمود زئبق، حدث خطأ وتسرب هواء إلى الفراغ العلوي للأنبوب الزئبقي

- هل تقل قراءة ارتفاع عمود الزئبق أم تزيد عن الضغط الجوي؟ مع التفسير.

- استنتج الصيغة الرياضية التي تعبر عن الضغط الجوي في وجود هذا الخطأ.

.....

.....

3- أي مما يلي يعبر عما يحدث عند زيادة حجم حيز البخار فجأة في وعاء مغلق يحتوي على سائل وبخاره عند درجة حرارة ثابتة؟

أ) يقل معدل التبخر ويقل ضغط البخار.

ب) يزداد معدل التبخر مؤقتاً ثم يعود للثبات، بينما يظل ضغط البخار ثابتاً.

ج) يظل كل من معدل التبخر وضغط البخار ثابتين تماماً دون أي تغيير.

د) يقل ضغط البخار ويزداد معدل التكثف باستمرار.

** الأداء المنزلي**

1- إذا علمت أن غليان الماء عند ضغط منخفض و درجات حرارة منخفضة له استخدامات مهمة جدًا في العلم والصناعة مثل تجفيف الأدوية الحساسة للحرارة.

- ما قيمة الضغط الجوي مقدرا (hPa) اللازم ليغلي الماء عند 10 °C؟

(عما بأن الضغط البخاري للماء عند 10°C = 1230 Pa)

.....

.....

2- عند وضع كميات متساوية من ثلاث سوائل (C,B,A) في الفراغ الموجود بالشكل المقابل كل على حده و التي لها درجات غليان كالتالي:

(A) = 60°C

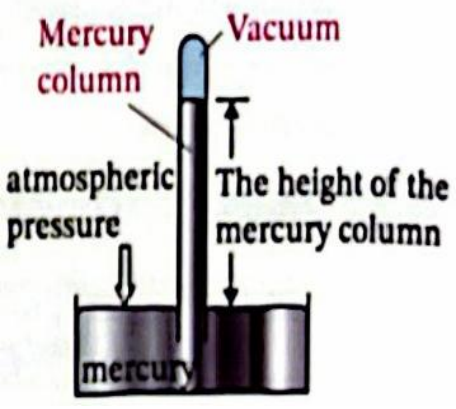
(B) = 100°C

(C) = 40°C

وتم قياس الضغط الجوي بكل منها.

(أ) هل يختلف قيمة الضغط الجوي باختلاف نوع السائل المضاف

(ب) رتب طول عمود الزئبق بالنسبة للسوائل الثلاثة



.....

.....

.....

.....

** تقييم الأسبوع الأول **
النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- أي مما يلي له أقل درجة غليان؟

(أ) HF

(ب) Na_2S

(ج) N_2

(د) H_2O

2- متسلق جبال لاحظ أن عند قمة الجبل الطعام يستغرق وقت طويل حتي ينضج .
-أي مما يلي يعد التفسير الصحيح لهذه الظاهرة؟

(أ) تصبح جزيئات الماء أثقل.

(ب) يقلل الضغط الجوي درجة الغليان.

(ج) يزيد الضغط الجوي درجة الغليان.

(د) يكتسب الماء طاقة حرارية أكبر.

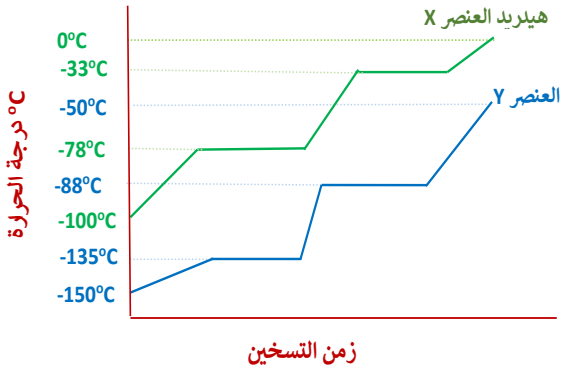
الأسئلة المقالية:

1-رتب المركبات التالية تصاعديا حسب درجة الغليان:

$HCl-H_2O-HF-CH_4$

.....

2- الشكل المقابل يوضح درجات انصهار هيدريدات العنصرين (Y, X) بالترتيب -78°C ، -135°C ، علما بأن أن العنصرين (Y, X) عنصران متتاليان في المجموعة 15 والكتلة الذرية العنصر (X) أقل من العنصر(Y).



- اكتب الصيغة الكيميائية لهيدريد العنصر (X) و (Y) مستعينا بالجدول الدوري للعناصر.

.....

.....

.....

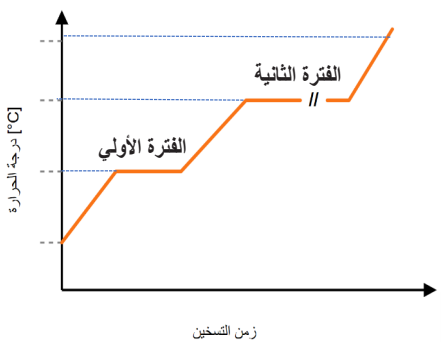
.....

.....

.....

.....

3-يوضح الشكل البياني لتغير درجة حرارة كتلة صلبة من المادة (Y) مع زمن التسخين حتى تحولها بالكامل إلى الحالة الغازية (عبر فترتين لثبوت درجة الحرارة):



- ما العمليتان الأساسيتان اللتان تحدثان خلال فترتي ثبوت درجة الحرارة الأولى والثانية على الترتيب؟ وحدد حالة المادة في كل فترة منهما.

.....

.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1-عناصر المجموعة 15(مجموعة النيتروجين) تكون مركبات مع الهيدروجين لها درجات الغليان التالية:

SbH_3 –17°C , AsH_3 –55°C , PH_3 –87°C , NH_3 –33°C

المركبات الثلاثة الأولى توضح تدرج انخفاض درجة الغليان بنقص الكتلة الجزيئية؛ ومع ذلك، بينما تشذ الأمونيا (NH_3) عن هذا التدرج بسبب:

أ) الروابط التساهمية القوية

ب) الروابط الفلزية

ج) الروابط الهيدروجينية

د) قوي فاندرفالز

2-على الرغم من قدرة الأمونيا وفلوريد الهيدروجين على تكوين روابط بين جزيئاتها، درجة غليان فلوريد الهيدروجين 19.5°C بينما درجة غليان الأمونيا -33°C

- أي الاختيارات التالية يفسر الفرق الكبير بين درجات الغليان؟

(أ) ارتفاع السالبية الكهربية للفلور عن النيتروجين.

(ب) عدم قدرة جزيئات الأمونيا على تكوين روابط هيدروجينية.

(ج) الوزن الجزيئي لفلوريد الهيدروجين أكبر من الأمونيا.

(د) فلوريد الهيدروجين سائل بينما الأمونيا غاز.

الأسئلة المقالية:

1-رتب المواد التالية تصاعديا حسب درجة الغليان:

C_2H_6 , NH_3 , F_2

.....

2- عند ضغط $1.013x10^5Pa$ ودرجة حرارة 20°C تم ملء أنبوب زجاجي مغلق من أحد طرفيه بالزئبق وقُلِب في حوض به زئبق، استقر عمود الزئبق عند 76.0 cm وعند حقن أثير ثنائي الإيثيل، يتبخر كله وينخفض العمود، ومع إضافة المزيد من الأثير، ينخفض أكثر، وعندما تبقى قطرات سائلة من الأثير، يستقر العمود عند 57.0 cm.

ما هو ضغط البخار المشبع لأثير ثنائي الإيثيل عند 20°C مقدراً بوحدة Pa؟ أجب لأقرب رقمين عشريين.

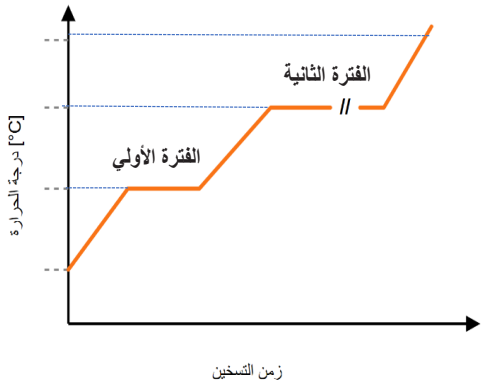
.....

.....

.....

.....

3-يوضح الشكل البياني لتغير درجة حرارة كتلة صلبة من المادة (Y) مع زمن التسخين حتى تحولها بالكامل إلى الحالة الغازية (عبر فترتين لثبوت درجة الحرارة):



- ماذا يُطلق علمياً على درجة الحرارة التي تتم عندها فترة ثبوت الحرارة الأولى، ودرجة الحرارة التي تتم عندها فترة ثبوت الحرارة الثانية؟

.....

.....

النموذج الثالث

1- 200 g من الماء عند درجة حرارة 20°C اكتسبت كمية من الحرارة مقدارها 16.8 kJ علما بأن الحرارة النوعية للماء (4.2kJ/mol) فإن الحرارة النهائية للماء تساوي:

(أ) 10°C

(ب) 20°C

(ج) 30°C

(د) 40°C

2- إذا كان الضغط البخاري لحجم 50mL من الماء عند درجة حرارة 100°C يساوي الضغط الجوي المعتاد ، فإن الضغط البخاري لحجم 500mL من الماء عند نفس درجة الحرارة يساوي:

(الضغط الجوي =$1.013x10^5$Pa)

(أ) $1.013x10^5$ Pa

(ب) $5.036x10^5$Pa

(ج) $2.026x10^5$Pa

(د) $1.013x10^3$Pa

الأسئلة المقالية:

1- الشكل المقابل يوضح درجات انصهار هيدريدات العنصرين (X, Y) بالترتيب -78°C ، -135°C ، علما بأن العنصرين (X, Y) عنصران متتاليان في المجموعة 15 والكتلة الذرية العنصر (X) أقل من العنصر(Y).

- ما هو تفسيرك لارتفاع نقطة الانصهار والغليان لهيدريد العنصر (X) مقارنة بهيدريد العنصر (Y)؟

.....

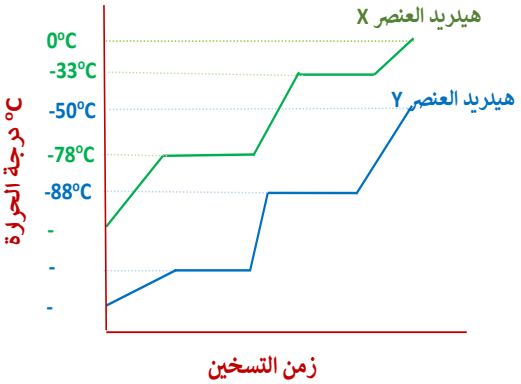
.....

.....

.....

.....

.....



2- امتصت كتلة معينة من ملح الطعام NaCl عند درجة حرارة 800°C كمية من الحرارة قدرها 60.6 kJ لتنصهر تماماً عند نفس درجة الحرارة. إذا علمت أن حرارة انصهار الملح تساوي 30.3 kJ/mol ودرجة انصهار الملح هي 800°C، احسب كتلة الملح بالجرام [Na = 23 , Cl = 35.5].

.....

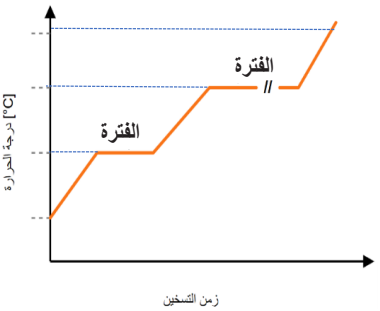
.....

.....

3-يوضح الشكل البياني لتغير درجة حرارة كتلة صلبة من المادة (Y) مع زمن التسخين حتى تحولها بالكامل إلى الحالة الغازية (عبر فترتين لثبوت درجة الحرارة):

-عندما تكتسب المادة (Y) طاقة حرارية خلال فترتي ثبوت درجة الحرارة ولا ترتفع حرارتها، فيمَ تُستغل هذه الطاقة المكتسبة؟

.....

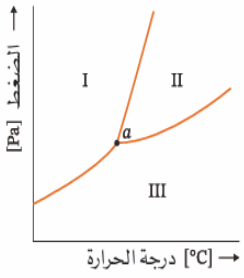


الأسبوع الثاني

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1-يوضح الشكل المقابل مخطط الأطوار لثاني أكسيد الكربون (CO_2)، حيث تمثل المناطق I وII وIII ثلاث حالات فيزيائية مختلفة للمادة، والنقطة a نقطة مميزة على المخطط.



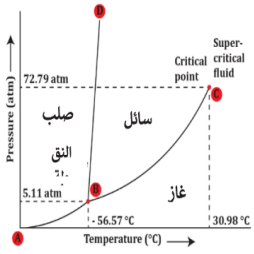
1-حدد الحالة الفيزيائية للمادة في كل من المناطق I، II، III.

.....

2-إذا كانت المادة في المنطقة I وأردنا تحويلها إلى المنطقة III دون المرور بالمنطقةII ، صف كيف يمكن تحقيق ذلك بالإشارة إلى تغير الضغط ودرجة الحرارة، بالنسبة لموضع النقطة الثلاثية".

.....

2- من الشكل المقابل الذي يوضح مخطط الأطوار لثاني أكسيد الكربون (الجليد الجاف)، إذا أردنا أن نجعل الجليد الجاف ينصهر (يتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة مباشرة) بدلاً من أن يتسامى، فما الشرط الواجب توافره في الضغط الخارجي (po)؟



(أ) po أقل من 1 atm

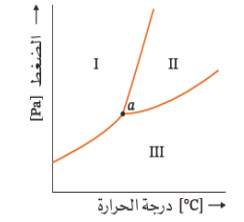
(ب) po بين 1 atm و5.11 atm

(ج) po أكبر من 5.11 atm وأقل من 72.79 atm

(د) po أكبر من 72.79 atm

** الأداء المنزلي**

1- يوضح الشكل المقابل مخطط الأطوار لمادة ما (حيث تمثل المناطق I، II، III ثلاث حالات فيزيائية مختلفة، والنقطة a النقطة الثلاثية).



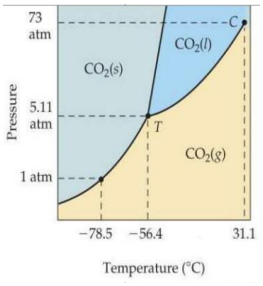
1-ما اسم الخط الفاصل بين المنطقتين I وII؟ وما اسم الخط الفاصل بين المنطقتين II وIII؟

.....

2- ماذا يحدث لدرجة حرارة انصهار المادة عند زيادة الضغط عليها.

.....

2- يوضح الشكل المقابل مخطط الأطوار لثاني أكسيد الكربون (الجليد الجاف)، إذا كانت درجة حرارة عينة من غاز CO_2 ثابتة عند ℃ 56.57 - بالضبط، فماذا يحدث لحالة المادة عندما نزيد الضغط الخارجي (po) تدريجيًا بدءًا من قيمة أقل من 5.11 atm إلى قيمة أعلى من 72.79 atm ؟



(أ) تبقى المادة في الحالة الغازية طوال الوقت مهما زاد الضغط

(ب) تتحول المادة مباشرة من غاز إلى صلب دون المرور بأي حالة أخرى، ثم تبقى صلبة عند الضغوط الأعلى

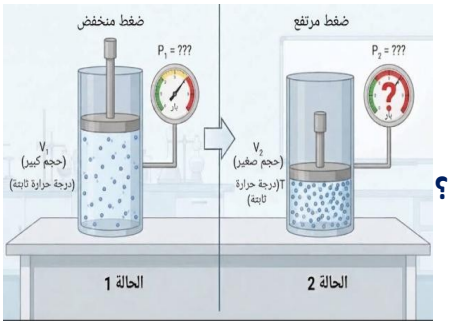
(ج) تتحول المادة من غاز إلى سائل، ثم من سائل إلى صلب عند استمرار زيادة الضغط

(د) تتحول المادة من غاز إلى صلب عند 5.11 atm بالضبط، ثم إلى سائل بعد تجاوز 72.79 atm

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1-ادرس الشكل المقابل جيدا ثم أجب:



(أ) ماذا يحدث لضغط الغاز (يزداد /يقل) في الحالة (2)؟

.....

(ب) ما اسم القانون الفيزيائي والصيغة الرياضية الذي يربط بين المتغيرين (V, P) الموضّحين في الشكل عند ثبوت درجة الحرارة(T) ؟

.....

.....

2- زيادة حجم 2.00 L من غاز عند 27℃ إلى 3.00 L مع ثبات الضغط، ما درجة الحرارة [C°] اللازمة لذلك؟ (لأقرب عدد صحيح)

(أ) 177

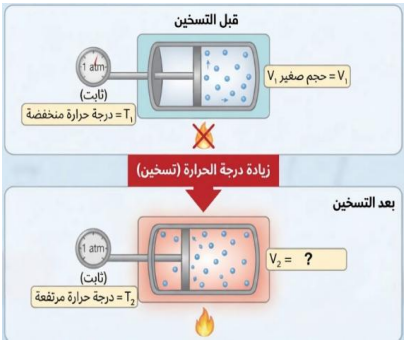
(ب) 150

(ج) 200

(د) 450

** الأداء المنزلي**

1- ادرس الشكل المقابل جيدا ثم أجب:



(أ) ماذا يحدث لحجم الغاز (V) عند زيادة درجة حرارته (T) **(يزداد /يقل)**؟

.....

(ب) ما اسم القانون الفيزيائي والصيغة الرياضية الذي يربط بين المتغيرين (V, T) الموضّحين في الشكل عند ثبوت الضغط(P) ؟

.....

.....

3-لزيادة حجم 1.00 L من غاز عند 27 ℃ إلى 1.60 L مع ثبات الضغط، ما درجة الحرارة [C°] اللازمة لذلك؟ (لأقرب عدد صحيح)

(أ) 207

(ب) 180

(ج) 480

(د) 153

** تقييم الأسبوع الثاني **

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- إذا كانت النقطة الثلاثية لماد ما هي 75°C- فإن المادة توجد في الحالة الغازية فقط عند:

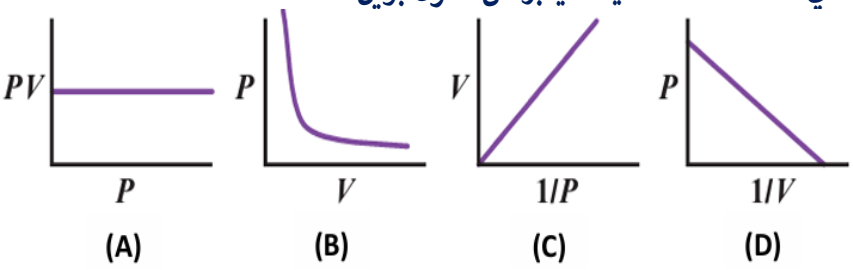
(أ) $-60°C\ ,\ 0.0144\ atm$

(ب) $-80°C\ ,\ 0.0144\ atm$

(ج) $-60°C\ ,\ 1.44\ atm$

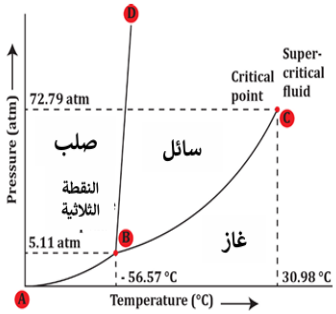
(د) $-70°C\ ,\ 0.144\ atm$

2- أي المخططات التالية لا يعبر عن قانون بويل؟



الأسئلة المقالية:

1- من الشكل المقابل:



استنتج حالة المادة عند ضغط 5atm ودرجة حرارة 18°C-

.....

.....

.....

.....

2- عند ارتفاع بالونات الأرصاد الجوية عن سطح الأرض 100m، ينخفض الضغط بمقدار 1200 Pa ، وتقل درجة الحرارة بمقدار 0.65°C

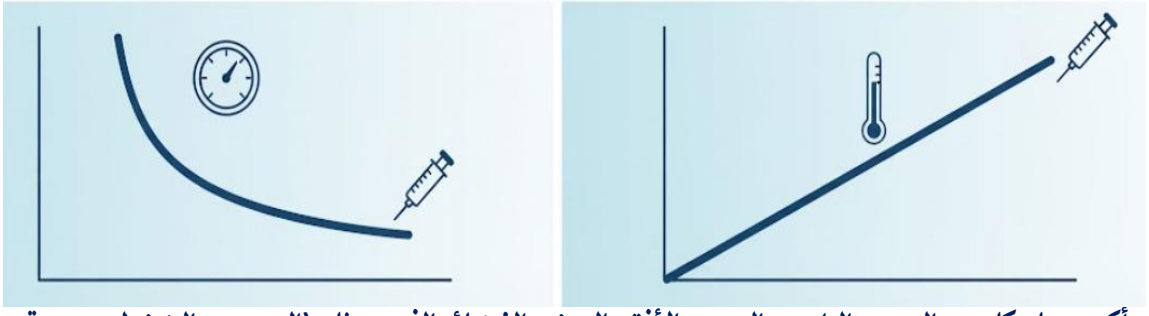
هل يقل حجم البالون عند هذا الارتفاع أم يزداد؟ مع التفسير.....؟

(الضغط الجوي عند سطح البحر = $1.013x10^5$ Pa و درجة الحرارة =288.15k)

.....

.....

3-ادرس الشكلين البيانيين الآتيين لكمية معيّنة من غاز جيداً، ثم أجب:

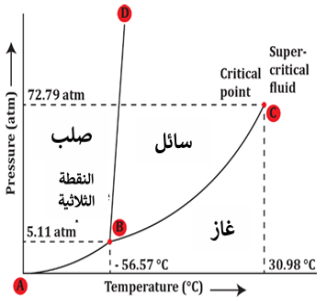


- أكتب على كل من المحور الراسي والمحور الأفقي المتغير الفيزيائي الذي يمثله (الحجم – الضغط – درجة الحرارة) مع تحديد المتغير الثابت في كل حالة.

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- من الشكل المقابل:



أي التحولات التالية تحدث بالتسخين عند 3.9atm ؟

(أ) صلب ← سائل

(ب) صلب ← غاز

(ج) غاز ← صلب

(د)سائل ← صلب

2-عندما يتعرَّض غاز حجمه 6.0 L عند ضغط 1.5×10^5 Pa إلى ضغط 3.0×10^5 Pa عند درجة حرارة ثابتة، ما الحجم [L]؟ (لأقرب رقمين عشريين)

(أ) 1.50

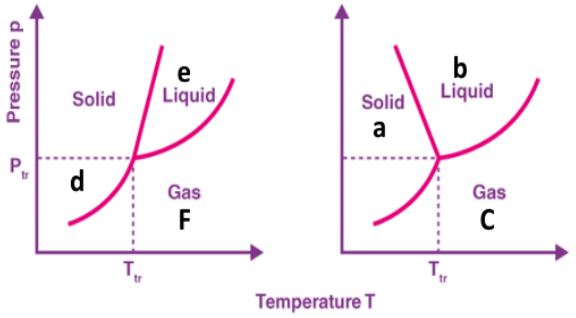
(ب) 3.00

(ج) 4.50

(د) 6.00

الأسئلة المقالية:

1- أي المخططات التالية يمثل الثلج وايهما يمثل الثلج الجاف، وضح اجابتك أسفل كل مخطط.



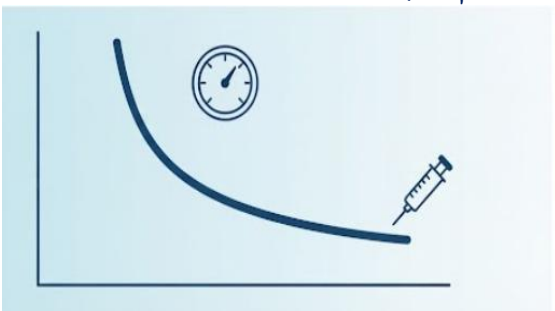
.....

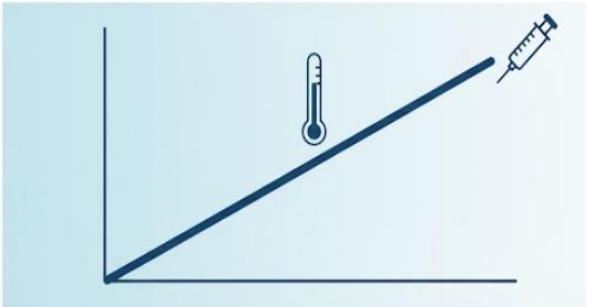
2- عند صعود بالون أرصاد جوية وانتقاله من التروبوسفير إلى طبقة الستراتوسفير، تعرض البالون لمنطقة حدث فيها ارتفاع في درجة الحرارة وانخفاض حاد في الضغط الجوي.

- هل يقل حجم البالون عند هذا الارتفاع أم يزداد؟ مع التفسير.....؟

.....

3-ادرس الشكلين البيانيين الآتيين لكمية معيّنة من غاز جيداً، ثم أجب:





- أكتب على كل من المحور الراسي والمحور الأفقي المتغير الفيزيائي الذي يمثله (الحجم – الضغط – درجة الحرارة) واذكر اسم القانون الفيزيائي الذي يحكم كل علاقة.

النموذج الثالث

1- من الشكل المقابل:

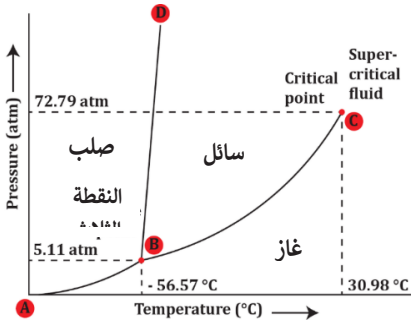
عند ضغط 5atm ودرجة حرارة تبلغ -60°C ، غاز ثاني أكسيد الكربون يوجد في حالة:

(أ) غازية

(ب) سائلة

(ج) صلبة

(د) سائلة وصلبة وغازية



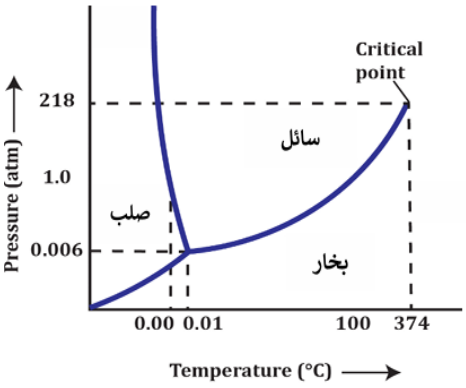
2-عندما يتعرَّض غاز حجمه 3.0L عند ضغط 2.0×10^5 Pa إلى ضغط 0.5×10^5 Pa عند درجة حرارة ثابتة، ما الحجم [L]؟

(أ) 0.75

(ب) 6.00

(ج) 9.00

(د) 12.00



الأسئلة المقالية:

1- بالاستعانة بالشكل المقابل :

-ما هي الحالات الفيزيائية للماء عند ضغط جوي 0.8atm ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

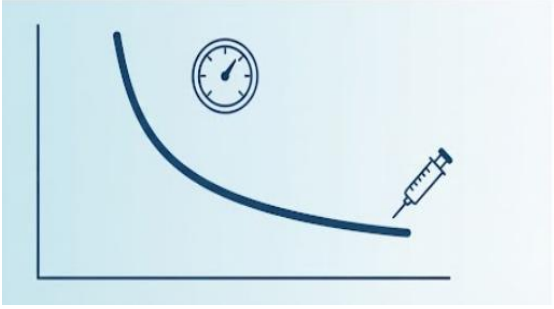
2- مكبس زجاجي يحتوي على كمية ثابتة من غاز مثالي .إذا تعرض المكبس لعملية تسخين أدت إلى زيادة درجة حرارته المطلقة بنسبة معينة، وفي نفس اللحظة تم زيادة الضغط الواقع عليه بنسبة أكبر.

-هل يزداد حجم الغاز أم يقل داخل المكبس في هذه الحالة؟ مع التفسير؟

.....

.....

3- -ادرس الشكلين البيانيين الآتيين لكمية معيّنة من غاز جيداً، ثم أجب:



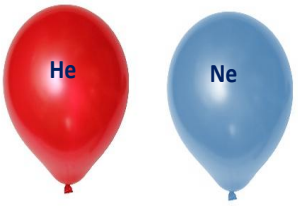
- أكتب على كل من المحور الراسي والمحور الأفقي المتغير الفيزيائي الذي يمثله (الحجم – الضغط – درجة الحرارة) اكتب الصيغة الرياضية التي تحكم كل علاقة.

.....

الأسبوع الثالث

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**



1-أمامك بالونين لهما نفس الحجم عند نفس درجة الحرارة بهما غازات مختلفة استنتج النسبة بين عدد مولات الغاز في كل منهما.

.....

.....

2- يبلغ متوسط سعة الرئة لدى الإنسان 6.0 L . ما أقصي عدد من المولات من الهواء التي تملأ رئتيك وانت على قمة جبل إيفرست (P = 0.296atm ،T = 200 K).

(R=0.0821 L·atm/ mol·K)

.....

.....

3- بالون به غاز حجمه 6.45L وضغطه (800 mmHg) عند درجة حرارة℃24، فإن عدد مولات الغاز داخل البالون يساوى (بفرض السلوك المثالي للغاز):

(R= 8.3×10³ Pa.L/(K.mol) , 1mm-Hg=133.3Pa)

(أ) 0.388

(ب) 0.279

(ج) 0.378

(د) 0.296

** الأداء المنزلي**

1- خزان حجمه 200L تم ملئه بغاز الهيليوم.

احسب كتلة الغاز التي تولد ضغط قدره 2.70 داخل الخزان عند 248K؟ (He = 4g/mol)

(R= 8.314 Pa.L/ mol.K – 1atm= 1.013×10⁵ Pa)

.....

2- تسلق شخص حتى وصل إلى قمة أحد الجبال الشاهقة حيث درجة الحرارة -5°C ومعه كيس شيبسي محكم الغلق.

صف مع ذكر السبب حركة الجزيئات داخل الكيس عند أعلى الجبل.

.....

3- كمية من غاز أول أكسيد الكربون ضغطها 58mm-Hg وحجمها 155mL. تم زيادة حجمها عند نفس درجة الحرارة ليصبح 1.00L، فإن ضغط الغاز (mm-Hg) يساوي:

(أ) 374

(ب) 8.99

(ج) 111

(د) 3734

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- تيتان، أكبر أقمار كوكب زحل، والذي يبلغ الضغط علي سطحه 162.7 kPa ويتكون غلافه الجوي من 82.0% من النيتروجين و 12.0% من غاز الأرجون و 6.0% من غاز الميثان. وفقًا للبيانات التي جمعتها مركبة الفضاء «فويجر 1» احسب الضغط الجزئي لكل غاز.

.....

.....

.....

2- تم جمع عينة من غاز الأكسجين فوق الماء عند درجة حرارة 15°م وضغط 738 tor. حجمها 316mL. (ضغط بخار الماء عند 15°م ≈ 12.8 tor)

- ما هو الضغط الجزئي (Tor) للأكسجين؟

.....

.....

3- تم توصيل وعاء سعة 4.0 لتر يحتوي على N_2 في الظروف القياسية (STP) ووعاء سعة 2.0 لتر يحتوي على H_2 في الظروف القياسية (STP) بواسطة صمام. إذا فُتح الصمام وتم خلط الغازين، فإن قيمة الكسر المولي للهيدروجين في الخليط تساوي:

(أ) 0.034

(ب) 0.33

(ج) 0.50

(د) 0.67

** الأداء المنزلي**

1- خليط من الغازات يحتوي على 2.00 mol من O_2، و3.00 mol من N_2، و5.00 mol من He. فإذا كان الضغط الكلي للخليط هو 113.32 kPa، احسب الضغط الجزئي لكل غاز.

.....

.....

2- تم جمع عينة من غاز فوق الماء عند درجة حرارة 15°م وضغط 738 tor. حجمها 316mL. (ضغط بخار الماء عند 15°م ≈ 12.8 tor)

- كم سيكون حجم العينة (mL) عند الظروف القياسية للحرارة والضغط عندما يُزال ضغط بخار الماء؟

.....

.....

3- خليط من غازي الأكسجين والنيتروجين، النسبة بين عدد مولات O_2 إلى عدد مولات N_2 تساوى 2:1 على الترتيب. عند إضافة 0.200 مول من غاز الأرجون إلى هذا الخليط (عند ثبات درجة الحرارة) يزيد الضغط من 0.800 atm إلى 1.10 atm. كم عدد مولات O_2 في الخليط؟

(أ) 0.355 mol

(ب) 0.178 mol

(ج) 0.533 mol

(د) 0.200 mol

** تقييم الأسبوع الثالث **

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- يتصرف الغاز الحقيقي بشكل أقرب للغاز المثالي عند:

(A) ضغط منخفض ودرجة حرارة عالية

(B) ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة

(C) حجم منخفض ودرجة حرارة عالية

(D) ضغط مرتفع ودرجة حرارة عالية

2- دورق سعته 2.50 لتر عند 25 °C يحتوي على 0.016 mol من CO_2 و0.035 mol من CH_4، فإن الضغط الكلي داخل الدورق يساوى: (R=0.0821 L.atm/(mol.K)

(أ) 31.4 mm-Hg

(ب) 380 mm-Hg

(ج) 0.041 mm-Hg

(د) 935 mm-Hg

الأسئلة المقالية:

1- مادة عطرية سائلة سريعة التطاير كتلتها 1.5 gm ، تبخرت بالكامل داخل حقنة زجاجية سعتها 500 mL عند 100 °C فسجل الضغط الناتج $1.2x\ 10^5$ Pa . احسب الكتلة الجزيئية النسبية لهذه المادة.

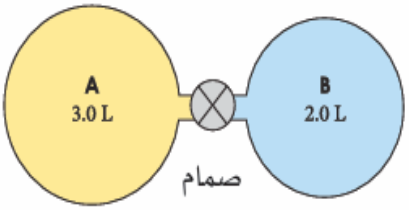
($R=8.31\times10^3$ Pa.L/(K.mol)

.....

.....

2- كما هو موضح في الشكل، عند وضع غاز النيتروجين عند ضغط 2.0×10^5 Pa في وعاء A ، و غاز الهيدروجين في وعاء B ، عند فتح الصمام مع الحفاظ علي ثبات درجة الحرارة.

(N=14 , H=1)



- هل سيكون الضغط الكلي بعد فتح الصمام أقرب إلى ضغط النيتروجين الابتدائي أم أقرب إلى ضغط الهيدروجين الابتدائي ؟ علل إجابتك دون إجراء حسابات.

.....

.....

.....

.....

3- اسطوانة غاز تُستخدم في اللحام تحتوي على 0.25 mol من غاز الأكسجين محبوس في حجم 4.10 L عند ضغط $1.8x\ 10^5$ Pa . احسب درجة الحرارة داخل الاسطوانة بـ°C.

($R = 8.31 \times 10^3$ Pa.L/(K.mol))، (O=16)، (N=14)

.....

.....

.....

.....

.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1-وعاء سعته 1.50mL لتر يحتوي على غاز ضغط 245mmHg. عندما يُنقل الغاز بالكامل إلى وعاء سعته 350mL عند نفس درجة الحرارة، سيكون الضغط يساوى:

(أ) 1.05 mmHg

(ب) 1.05atm

(ج) 2.14atm

(د) 1050 mmHg

2- إناء سعته 3.00 L عند درجة حرارة 30 °C يحتوي على غازي النيتروجين N_2 والأكسجين O_2. علمًا بأن عدد مولات N_2 يساوي 0.020 mol، وأن الضغط الكلي داخل الإناء يساوي 410 mm-Hg ، احسب عدد مولات الأكسجين O_2 الموجودة في الإناء: (R=0.0821 L.atm/(mol.K))

(أ) 0.010 mol

(ب) 0.045 mol

(ج) 0.065 mol

(د) 0.020 mol

الأسئلة المقالية:

1- تتطلب دراسة تأثيرات غازات معينة على نمو النباتات وجود جو اصطناعي يتكون من 1.5% mol من ثاني أكسيد الكربون، و 18.0%mol من الأكسجين، 80.5% mol من الأرجون.

(أ) احسب الضغط الجزئي للأكسجين في الخليط إذا كان الضغط الكلي 99.33 kPa

.....

.....

.....

.....

(ب) إذا كان من المقرر الاحتفاظ بهذا الغلاف الجوي في حجرة سعتها 121 Lعند درجة حرارة 295 k، فكم مولًا من الأكسجين (O_2) يلزم ذلك؟

(R=8.314 kPa.L/mol.K)

.....

.....

.....

.....

2- بالون أرصاد جوي مملوء بـ 2.10 g من غاز الهيليوم ليشغل حجمًا قدره 12.5 Lعند 15° C احسب الضغط داخل البالون بالباسكال.

(He= 4) ،($R = 8.31 \times 10^3$ Pa.L/(K.mol))

.....

.....

.....

.....

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- خزان حجمه 200L تم ملئه بغاز الهيدروجين.
احسب كتلة الغاز (H_2) (gm) التي تولد ضغط قدره 2.70 atm داخل الخزان عند 248K؟ (H = 1 g/mol)
(R= 8.314×10³ Pa.L/(mol.K) – 1atm= 1.013×10⁵ Pa)

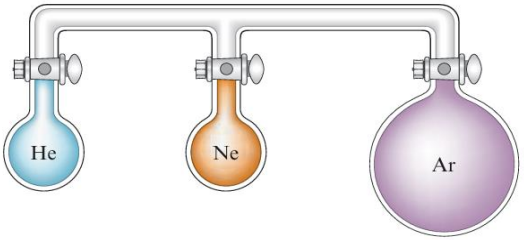
(أ) 26.53
(ب) 53.06
(ج) 106.12
(د) 13.27

2- وعاء مغلق سعته 1.80 L عند درجة حرارة 20 °C يحتوي على غازي الهيليوم He والنيون Ne. علمًا بأن عدد مولات He يساوي 0.010 mol ، وأن الضغط الكلي داخل الوعاء يساوي386 mm-Hg ، احسب عدد مولات النيون Ne الموجودة في الوعاء: (R=0.0821 L.atm/(mol.K))

(أ) 0.010 mol
(ب) 0.028 mol
(ج) 0.038 mol
(د) 0.018 mol

الأسئلة المقالية:

1- من الشكل المقابل وبفرض أن حجم الأنابيب الموصلة يمكن اهماله.



1.00 L 26.66kPa | 1.00 L 40.53kPa | 2.00 L 24.0 kPa

(أ) احسب الضغط الجزئي لكل غاز بعد فتح جميع الصمامات.

.....

.....

(ب) احسب الضغط الكلي بعد فتح جميع الصمامات؟

.....

.....

2- للتأكد من نوع غاز مجهول يُستخدم في أحد المصانع، تم أخذ عينة كتلتها 3.2 g وقياس حجمها فوجد 2.24 L عند 0 C° وضغط 1.0×10^5 Pa تقريبًا. احسب الكتلة الجزيئية النسبية لهذا الغاز، ثم حدد أي الغازات التالية يُرجَّح أن يكون: (CH_4=16 , N_2=28 , O_2=32 , CO_2=44)
(R=0.0821 L.atm/(mol.K))

.....

.....

الأسبوع الرابع

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- قارن بين الغاز الحقيقي والغاز المثالي من حيث: (حجم الجزيئات – قوي التجاذب بين الجزيئات).

.....

.....

.....

2- ما هي الظروف من حيث الضغط ودرجة الحرارة يسلك الغاز الحقيقي سلوكاً قريباً جداً من الغاز المثالي؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

3- الصيغة الرياضية PV=nRT تصف فقط .....

(أ) الغاز الحقيقي فقط

(ب) الغازالمثالي

(ج) السوائل

(د) المواد الصلبة

** الأداء المنزلي**

1-اذكر التفسير العلمي:

(أ) على المستوى الجزيئي يحيد الغاز الحقيقي عن قانون الغاز المثالي عند الضغوط العالية جداً ودرجات الحرارة المنخفضة جداً .

.....

.....

(ب) حجم جزيئات الغاز وقوى التجاذب بينها تُهمل في الغاز المثالي، بينما لا يمكن إهمالها في الغاز الحقيقي".

.....

.....

3- أي مما يلي يعبر عن الفرق الرئيسي بين الغاز المثالي و الغاز الحقيقي ؟

(أ) جزيئات الغاز المثالي ليس لها حجم و لا توجد بينها قوي تجاذب

(ب) جزيئات الغاز المثالي ليس لها حجم محدود وتوجد بينها قوي تجاذب

(ج) جزيئات الغاز المثالي تتحرك بسرعة أقل

(د) جزيئات الغاز المثالي لا تتأثر بالضغط

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- عما يعبر "معامل الانضغاط ($Z = \frac{PV}{nRT}$ للغاز الحقيقي)" وماذا تعني أن قيمة Z تساوي 1 ؟

.....

.....

2- 8 g من غاز الأكسجين (O_2) 5.6 L عند درجة حرارة معينة وضغط 1 atm

(أ) احسب عدد مولات الغاز في العينة (O_2=32 g/mol)

(ب) احسب درجة الحرارة التي توجد عندها العينة بالسيليزية

(علما بأن ثابت الغازات R=0.0821 atm.L/(mol.K))

.....

.....

3-عندما تكون قيمة معامل الانضغاط (Z < 1) لغاز حقيقي عند ضغط معتدل، فإن السبب الرئيسي لذلك هو أن:

(أ) قوى التجاذب بين الجزيئات تُضعف اصطدامها بجدران الوعاء، فيصبح الضغط الملاحَظ أقل من الضغط المتوقع للحالة المثالية

(ب) حجم الجزيئات نفسها يصبح كبيرًا مقارنة بالحجم الكلي للغاز

(ج) الحركة الحرارية للجزيئات تزداد بشكل كبير فتقل قوى التجاذب بينها

(د) عدد مولات الغاز يتناقص بارتفاع الضغط

** الأداء المنزلي**

1-اذكر التفسير العلمي:

- حجم جزيئات الغاز وقوى التجاذب بينها تُهمل في الغاز المثالي، بينما لا يمكن إهمالها في الغاز الحقيقي.

.....

.....

2- انطلقت فقاعة هواء صغيرة حجمها 1.5mL من قاع إحدى البحيرات، حيث كان الضغط الكلي المؤثر عليها يساوي 2.5 atm، وكانت درجة حرارة الماء 7 ℃ (أي 280 K).

صعدت الفقاعة تدريجيًا حتى وصلت إلى سطح الماء، حيث أصبح الضغط المؤثر عليها 1 atm ، وارتفعت درجة الحرارة إلى 27 ℃ (أي 300 K).

-احسب حجم الفقاعة (V_2) عند وصولها إلى سطح الماء، علمًا بأن كمية الهواء داخل الفقاعة ثابتة

3- يُعرَّف معامل الانضغاط (Z) رياضيًا بأنه:

(أ) Z = nRT/PV

(ب) Z = PV/nRT

(ج) Z = PV·nRT

(د) Z = P/V

** تقييم الأسبوع الرابع **

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- عند ثبات الضغط (P) وكمية المادة (n) لغاز مثالي، تكون العلاقة بين الحجم (V) ودرجة الحرارة المطلقة (T) علاقة:

(أ) طردية

(ب) عكسية

(ج) تربيعية

(د) لا توجد علاقة بينهما

2- أي مما يلي يعبر عن الصيغة الرياضية لحجم غاز بدلالة درجة الحرارة عند ثبات الضغط؟

(أ) $V = (nR/P)\ T$

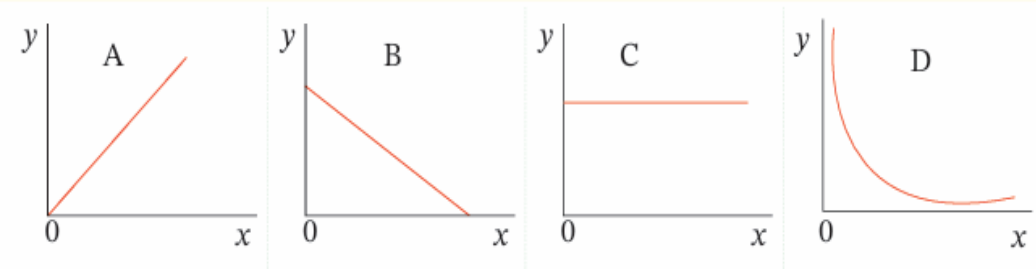
(ب) $V = (nR/T)\ P$

(ج) $V = (P/nR)\ T$

(د) $V = nRP \cdot T$

الأسئلة المقالية:

1-بالنسبة للغاز المثالي، اختر الرسم البياني من A إلىD الذى يمثل كل من العلاقات التالية:



(أ) العلاقة بين درجة الحرارة المطلقة T (المحور x) والحجم المولي V/n (المحور Y) عندما يكون الضغط ثابتًا

.....

.....

(ب) العلاقة بين كمية المادة n (المحور x) والضغط P ا(المحور Y) عندما يكون الحجم ودرجة الحرارة ثابتتين

.....

.....

.....

.....

(ج) العلاقة بين حجم الغاز V (المحور x)وكمية المادة n (المحور Y) عندما يكون الضغط ودرجة الحرارة ثابتتين، تُمثَّل بالرسم البياني

.....

.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1-عند ثبات درجة الحرارة (T) وكمية المادة (n) لغاز مثالي، تكون العلاقة بين الحجم (V) والضغط (P) علاقة:

(أ) طردية

(ب) عكسية

(ج) تربيعية

(د) لا توجد علاقة بينهما

2- إذا تضاعف الضغط المؤثر على كمية ثابتة من غاز مثالي عند ثبات درجة الحرارة، فإن حجمه:

(أ) يتضاعف

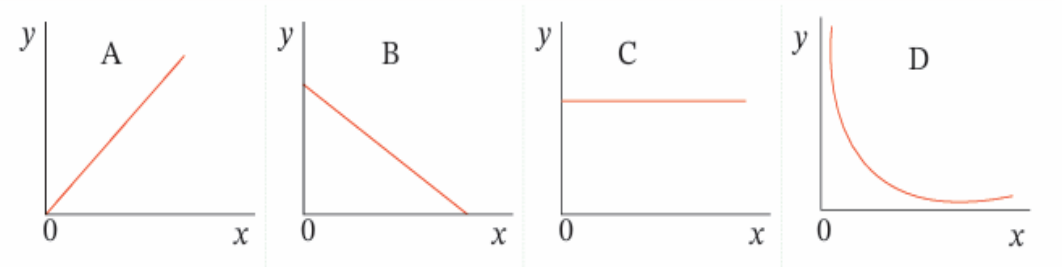
(ب) يقل إلى النصف

(ج) يبقى كما هو دون تغيير

(د) يزداد أربع مرات

الأسئلة المقالية:

1-بالنسبة للغاز المثالي، اختر الرسم البياني من A إلىD الذى يمثل كل من العلاقات التالية:



(أ) العلاقة بين الحجم المولي V/n (المحور X) والضغط P (المحور Y) عندما تكون درجة الحرارة ثابتة

.....

.....

(ب) العلاقة بين الحجم V (المحور X) وحاصل ضرب الضغط في الحجم PV (المحور Y) عندما تكون كمية المادة ودرجة الحرارة ثابتتين

.....

.....

.....

.....

(ج) العلاقة بين الضغطP (المحور X) وحاصل ضرب الضغط في الحجم PV (المحور Y) عندما تكون كمية المادة ودرجة الحرارة ثابتتين

.....

.....

.....

.....

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- أي مما يلي يعبر عن الصيغة الرياضية لحجم غاز بدلالة درجة الضغط عند ثبات درجة الحرارة؟

(أ) $V = (nR/P)\ T$

(ب) $V = (nR/T)\ P$

(ج) $V = (P/nR)\ T$

(د) $V = nRP \cdot T$

2- إذا تضاعفت درجة الحرارة المطلقة لكمية ثابتة من غاز مثالي عند ثبات الضغط، فإن حجمه:

(أ) يتضاعف

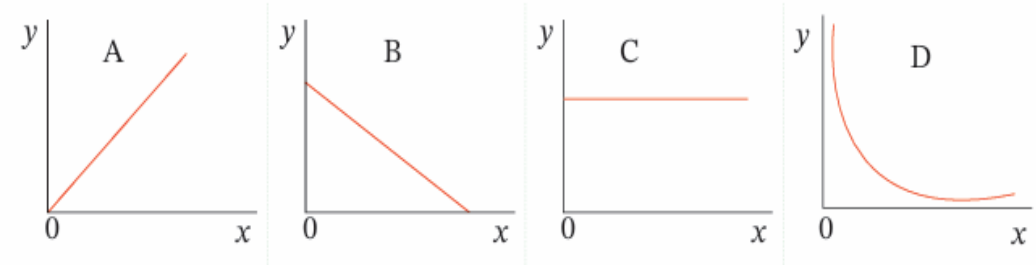
(ب) يقل إلى النصف

(ج) يبقى كما هو دون تغيير

(د) يصبح ربع قيمته الأصلية

الأسئلة المقالية:

1-بالنسبة للغاز المثالي، اختر الرسم البياني من A إلىD الذى يمثل كل من العلاقات التالية:



(أ) العلاقة بين كمية المادة n (المحورx) وحجم الغاز V (المحورy) عندما يكون الضغط والحرارة ثابتتين

.....

.....

(ب) العلاقة بين درجة الحرارة المطلقةT (المحورx) والضغطP (المحورy) عندما تكون كمية المادة والحجم ثابتتين

.....

.....

.....

.....

(ج) العلاقة بين الضغط (المحورx) والحجم V (المحور y) عندما تكون كمية المادة ودرجة الحرارة ثابتتين

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الأسبوع الخامس

الفترة الأولى

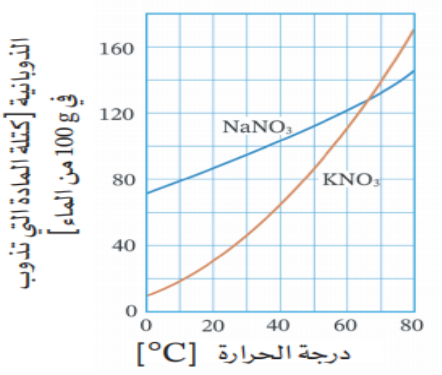
** الأداء الصفي **

1-تم تحضير محلول بإذابة 5.85 g من $CaCl_2$ في الماء لتكوين 250 mL من المحلول. احسب مولارية المحلول. (Cl=35.5, Ca=40)

.....

.....

2- منحنى الذوبانية الموضح أمامك يمثل ذوبانية مادتين ($NaNO_3$) و (KNO_3) في الماء.



- إذا كان لديك 120g من محلول مشبع من المادة $NaNO_3$ عند 60°C، وقمت بتبريده إلى 10 °C، احسب كتلة الراسب الناتج.

.....

.....

.....

.....

.....

3-أي مما يلي يمثل المحلول الذي يحتوي على أعلى مولارية؟

(الكتل المولية: $C_6H_{12}O_6$ = 180، NaOH = 40، KCl = 74.5، NaCl = 58.5)

أ) 5.85 g NaCl في 1 L

ب) 74.5 g KCl في 1 L

ج) 4.0 g NaOH في 0.5 L

د) 1.80 g جلوكوز في 1 L

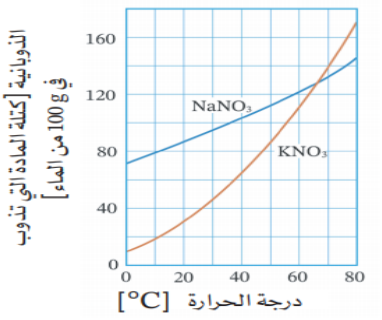
** الأداء المنزلي **

1- قارن بين ذوبانية المواد الصلبة والغازية في السوائل من حيث:

أ) تأثير درجة الحرارة. ب) تأثير الضغط.

.....

2-منحنى الذوبانية الموضح أمامك يمثل ذوبانية مادتين ($NaNO_3$) و (KNO_3) في الماء.



- إذا قمت بإضافة 30 g من المادة KNO_3 إلى 100 g من الماء عند 50°C فصف حالة المحلول الناتج.

.....

.....

3- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

عند خلط 100mL من محلول NaCl تركيزه 0.5M مع 100mL من محلول NaCl تركيزه 1.5M ، فإن تركيز المحلول الناتج يساوي:

أ) 0.5 M ب) 1.0 M ج) 1.5 M د) 2.0 M

الفترة الثانية

1- "عند فصل محلول ملحي مركز عن ماء مقطر بغشاء شبه منفذ، يكون صافي حركة جزيئات الماء باتجاه المحلول الملحي"

- **فسر العبارة السابقة في ضوء نظرية حركة الجزيئات**

.....

2- احسب الضغط الأسموزي (π) لمحلول جلوكوز تركيزه المولي 0.1 mol/L عند درجة حرارة 27℃ ، علماً بأن ثابت الغازات المولى R = 0.082 atm/ mol.K

.....

3- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

استناداً إلى العلاقة الرياضية للضغط الأسموزي (π = cRT) ، ما التغير المتوقع في الضغط اللازم لإتمام العملية الأسموزية العكسية عند زيادة تركيز الأيونات الذائبة في ماء البحر؟

(أ) يقل الضغط طردياً مع نقص جزيئات المذيب.

(ب) يزداد الضغط طردياً مع زيادة التركيز المولي (C)

(ج) لا يتغير الضغط لأن ثابت الغازات (R) وثابت الحرارة (T) يثبتان القيمة.

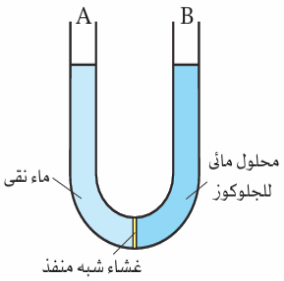
(د) يصبح مساوياً للصفر بزيادة الطاقة الحركية للأيونات.

** الأداء المنزلي**

1-قارن بين الأسموزية والأسموزية العكسية من حيث:

	الأسموزية	والأسموزية العكسي
اتجاه حركة الماء.		
استخدام ضغط خارجي		
تطبيق حياتي		

2- في الشكل المقابل:



إذا علمت أن تركيز محلول الجلوكوز 0.033M، فما مقدار الضغط اللازم تطبيقه للحفاظ على ثبات مستوى السائلين في الفرعين عند درجة حرارة 25K ، وعلى أي فرع يجب تسليطه؟ (R = 0.082 atm/ mol.K)

.....

.....

3- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- في تجربة الضغط الأسموزي، عند استُخدم محلول سكروز بدلاً من الجلوكوز بنفس التركيز المولاري، فإن الضغط الأسموزي: (الكتلة المولية للسكروز أكبر من الكتلة المولية للجلوكوز)

أ) يزيد لأن السكروز له كتلة مولية أكبر

ب) يقل لأن السكروز أقل ذوباناً

ج) يظل ثابتا بسبب ثبات التركيز

د) يظل ثابتا بسبب ثبات R

التقييم الأسبوعي (الأسبوع الخامس)

** النموذج الأول **

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- أي من العوامل التالية لا يؤثر على ذوبانية غاز في سائل عند ثبات درجة الحرارة؟

أ) طبيعة الغاز والمذيب

ب) ضغط الغاز فوق المحلول

ج) حجم الوعاء المحتوي على المحلول

د) درجة الحرارة

2- محلول مائي يحتوي على 0.1 مول من مادة غير إلكتروليتية في 500 جم من الماء. ما مقدار انخفاض في درجة تجمده؟

(Kf 1.86 = الماء °C.kg/mol)

أ) C° 0.186

ب) C° 0.372

ج) C° 0.093

د) C° 0.744

3- **يبقى الغروي الكاره للماء منتشرًا في وسطه بشكل رئيسي بسبب:**

أ) التميؤ القوي بواسطة جزيئات الماء المحيطة

ب) قوى التنافر بين الجزيئات التي تحمل نفس الشحنة

ج) قدرته على تكوين هلام

د) الديلزة (الاستنقاء) المستمر

الأسئلة المقالية:

1- اشرح كيف يمكن استخدام منحنى الذوبانية للتنبؤ بكمية المادة المترسبة عند تبريد محلول مشبع.

.....

.....

2- احسب مولالية محلول يحتوي على 0.5 mol من السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) مذابًا في 250 g من الماء.

.....

3- - عند إذابة 6 g من مادة غير متأينة في ماء لتكوين 500mL من محلول، وُجد أن الضغط الأسموزي لهذا المحلول يساوي 4.92 atm عند درجة حرارة 27 ℃. احسب الكتلة المولية للمادة المذابة.

(R = 0.082 atm/mol.K)

.....

.....

.....

4-- -أثناء تجربة لتنقية غروي النشا الملوث بأيونات الصوديوم Na^+ وأيونات الكلوريد Cl^- تم وضع الخليط في كيس من غشاء شبه منفذ من السلوفان وغمره في ماء مقطر يتجدد باستمرار.

- عند التأثير بمجال كهربي خارجي على جانبي الكيس، ما اسم هذه العملية؟

.....

.....

.....

** النموذج الثاني **

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1. أي من المواد التالية يذوب بدرجة أكبر في الماء؟

أ) النفثالين ($C_{10}H_8$) ب) زيت الطهي

ج) الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) د) الهكسان

2- . إذا كان لديك محلولان مائيان متساويان في المولالية: أحدهما لمادة غير إلكتروليتية، والآخر لمادة إلكتروليتية قوية تتفكك إلى 3 أيونات. أي من التالي يكون صحيحًا؟

(أ) كلا المحلولين سيكون لهما نفس درجة الغليان والتجمد

(ب) المحلول الإلكتروليتي سيكون له درجة غليان أعلى ودرجة تجمد أقل

(ج) المحلول غير الإلكتروليتي سيكون له درجة غليان أعلى ودرجة تجمد أقل

(د) لا يمكن المقارنة دون معرفة الكتلة المولية

3- **-أي العبارات التالية صحيحة عن الغرويات الكارهة للماء؟**

أ) تتكون بسهولة بخلط المادتين

ب) تحتاج إلى مواد مثبتة للحفاظ على استقرارها

ج) لا تتأثر بإضافة الأملاح

د) لها تقارب شديد مع الماء

الأسئلة المقالية:

1-تم إذابة 5 g من كلوريد الصوديوم (NaCl) في 95 g من الماء.

- احسب النسبة المئوية الكتلية للمحلول.

.....

.....

2- محلولان مائيان (A) و (B) يحتوي كل منهما على 10 g من مذاب مختلف في 100 g من الماء.

المحلول (A): يحتوي على مذاب غير إلكتروليتي (كتلته المولية = 60 g/ mol).

المحلول (B): يحتوي على إلكتروليت قوي يتفكك إلى 3 أيونات (كتلته المولية = 120 g/ mol).

(أ) احسب درجة غليان كل محلول على حدة.

(Kb للماء = 0.52°C .kg/mol.) درجة غليان الماء النقي = 100°C)

.....

.....

3- تم تحضير محلول بإذابة 20 g من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في 180g من الماء. كثافة المحلول الناتج = 1.2 g/mL. (NaOH = 40g/mol)

(أ) احسب النسبة المئوية الكتلية للمحلول.

.....

.....

4-- **عندما يلتقي نهر الماء العذب بماء البحر عند المصب، تتكون مساحات شاسعة من الأراضي الطينية الخصبة تُعرف بالدلتا نتيجة ترسب الطين المعلق بالماء العذب.**

- ماذا يحدث لجسيمات الطين عند ملامستها لماء البحر المالح لكي يتكون الدلتا؟

.....

.....

** النموذج الثالث **

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- يدعي طالب أن إضافة السكر إلى الماء يزيد من سرعة غليان الماء. أي من التالي يمثل التقييم العلمي الصحيح؟

(أ) الادعاء صحيح، لأن السكر يزيد من درجة الحرارة النهائية.

ب) الادعاء صحيح، لأن السكر يقلل من السعة الحرارية للماء.

ج) الادعاء خاطئ، لأن إضافة السكر ترفع درجة الغليان، مما يزيد من زمن الغليان.

د) الادعاء خاطئ، لأن السكر لا يؤثر على خواص الماء.

2- تستخدم عادةً أملاح مثل $CaCl_2$ لإذابة الجليد على الطرق في الشتاء. أي الخيارات يفسر سبب اختيار $CaCl_2$ بدلاً من NaCl رغم أن كلاهما يخفض درجة التجمد؟

(أ) $CaCl_2$ أرخص ثمناً.

(ب) $CaCl_2$ يتفكك إلى 3 أيونات، مما يخفض درجة التجمد بشكل أكبر لنفس الكتلة.

(ج) NaCl سام للبيئة.

(د) $CaCl_2$ له لون مميز يسهل رؤيته على الطرق.

3- إذا كان الضغط الأسموزي لمحلول هو 2.49×10^5 Pa عند 27 °C ، فإن تركيزه المولاري يساوي:

أ - 0.1mol/L ب- 0.3mol/L

ج- 0.5mol/L د - 1.0mol/L

الأسئلة المقالية:

1-تم إذابة 5 g من كلوريد الصوديوم (NaCl) في 95 g من الماء.

- إذا تم تخفيف المحلول بإضافة 50 جم من الماء، احسب النسبة المئوية الكتلية الجديدة.

.....

2-محلولان مائيان (A) و (B) يحتوي كل منهما على 10 g من مذاب مختلف في 100 g من الماء.

المحلول (A): يحتوي على مذاب غير إلكتروليتي (كتلته المولية = 60 g/ mol).

المحلول (B): يحتوي على إلكتروليت قوي يتفكك إلى 3 أيونات (كتلته المولية = 120 g/ mol).

- أي المحلولين له درجة غليان أعلى؟ وضح السبب.

.....

3-تم تحضير محلول بإذابة 20 g من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في 180 gمن الماء. كثافة المحلول الناتج = 1.2 g/mL. (NaOH = 40g/mol)

- احسب مولارية المحلول.

.....

4- **-محلول جلوكوز (مادة غير متأينة) ضغطه الأسموزي (π) يساوي 6.15 atm عند درجة حرارة 27 °C. (R = 0.082 atm/mol.K)**

أ) احسب التركيز المولي (M) للمحلول.

.....

ب) احسب كتلة الجلوكوز اللازمة لتحضير 250 مل من هذا المحلول، علمًا بأن الكتلة المولية للجلوكوز =180 g/ mol

.....

الأسبوع السادس

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- قارن بين الشبكة المكعبة مركزية الوجه (FCC) والشبكة السداسية المتراصة (HCP) من حيث عدد التناسق وكفاءة التعبئة.

	الشبكة المكعبة مركزية الوجه (FCC)	والشبكة السداسية المتراصة (HCP)
عدد التناسق		
كفاءة التعبئة		

2- اكتب العلاقة بين طول ضلع وحدة الخلية (a) ونصف القطر الذري (r) في الشبكة المكعبة مركزية الجسم (BCC).

.....

.....

3- أي الاختيارات التالية يعبر عن تركيب بلوري له عدد تناسق يساوي 12؟

(أ) BCC

ب) FCC

(ج) مكعب بسيط

(د) غير متبلورة

** الأداء المنزلي**

1- اكتب العلاقة بين طول ضلع وحدة الخلية (a) ونصف القطر الذري (r) في الشبكة المكعبة مركزية الوجه (FCC).

.....

.....

2- قارن بين الشبكة المكعبة مركزية الوجه (FCC) والشبكة السداسية المتراصة (HCP) من حيث عدد الذرات في وحدة الخلية وعدد التناسق.

	الشبكة المكعبة مركزية الوجه (FCC)	والشبكة السداسية المتراصة (HCP)
عدد الذرات في وحدة الخلية		
عدد التناسق		

3-أي الاختيارات التالية يعبر عن عدد الذرات التي تساهم بها ذرات الزوايا في وحدة خلية الشبكة المكعبة مركزية الوجه (FCC) ؟

(أ) 1

(ب) 2

(ج) 3

(د) 4

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- وضح كيف يختلف عدد التناسق في كل من بلورة NaCl وبلورة CsCl؟

.....

.....

.....

2- اعتمادًا على مبدأ الشحنة الكهربية والتجاذب الأيوني، فسر لماذا لا ترتب الأيونات في البلورة بشكل عشوائي، بل تأخذ ترتيبًا هندسيًا منتظمًا؟

.....

.....

.....

3- عدد أيونات الكلوريد (Cl^-) الموجودة في وحدة الخلية الواحدة لبلورة كلوريد الصوديوم (NaCl) هي:

(أ) 1

(ب) 4

(ج) 6

(د) 8

** الأداء المنزلي**

1- قارن بين بلورة كلوريد الصوديوم وكلوريد السيزيوم من حيث:

وحدة الخلية: (نوعها، عدد أيونات كل نوع فيها)

.....

.....

.....

2-- في بلورة كلوريد الصوديوم (NaCl) إذا كان طول ضلع وحدة الخلية $= 5.64 \times 10^{-8}$ cm ، ونصف قطر أيون: $Na^+ = 1.16 \times 10^{-8}$ cm . إذا علمت أن: الكتلة المولية لـ NaCl = 58.5 g/mol. عدد أفوجادرو $N_A = 6.0 \times 10^{23}/mol$ & وحدة الخلية تحتوي على 4 وحدات صيغة من NaCl

(أ) احسب نصف قطر أيون Cl^-.

.....

.....

.....

3- أي الاختيارات التالية يُمثّل عدد التناسق لأيون معين داخل الشبكة البلورية لمركب كلوريد البوتاسيوم؟

(أ) العدد الإجمالي للأيونات المتواجدة داخل وحدة الخلية الواحدة.

(ب) عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة لتتحول إلى أيون.

(ج) عدد الأيونات المخالفة له في الشحنة والتي تحيط به إحاطة مباشرة وتتلامس معه.

(د) عدد الروابط التساهمية والتناسقية التي يشارك فيها الأيون مع الايونات المجاورة له

التقييم الأسبوعي (الأسبوع السادس)

**** 1 ****

س1/ اختر الإجابة الصحيحة:

1- أي مما يلي يعبر عن الأنظمة البلورية BCC وFCC وHCP

أ) نظاما FCC وHCP لهما نفس معامل التعبئة الذرية (APF=0.74)، بينما BCC معامل تعبئته أقل (0.68)

ب) نظاما FCC وHCP لهما نفس معامل التعبئة الذرية (0.74) ونفس عدد التناسق (12)، بينما BCC له معامل تعبئة (0.68) وعدد تناسق (8)

ج) تحتوي وحدة خلية BCC وHCP على نفس عدد الذرات الفعالة (4)، بينما تحتوي وحدة خلية FCC على ذرتين فقط

د) يمتلك نظام BCC أعلى كفاءة تعبئة ذرية مما يجعله الأكثر ليونة وقابلية للطرق والسحب

2- أي مما يلي يعبر عن عدد ونوع الأيون الموجود في مركز خلية CsCl؟

أ) أيون Cl^-

ب) أيونين Cs^+

ج) أيون Cs^+

د) أيونين Cl^-

س2/ الأسئلة المقالية :

1-نصف قطر ذرة النيكل هو 1.24 °A ، والبلورة مكعب متراص بأكبر قدر ممكن (FCC). احسب كثافة النيكل الصلب.

$$1\ Å = 1\times10^{-8}\ cm \quad , \quad M(Ni) = 58.7\ g/mol \quad , \quad N_a = 6.022\times10^{23}$$

.....

.....

.....

2-يريد مهندس أن يستخدم فلزين ليستخدم أحدهما كبديل لفلز النحاس والآخر كبديل لفلز الحديد، وقد عُرض عليه فلز غير معلوم التركيب البلوري له نظام (HCP). هل يُستخدم هذا الفلز كبديل للنحاس أم للحديد؟ فسّر اختيارك.

.....

.....

.....

3- إذا كان نصف قطر أيون الصوديوم = 0.95 Å، ونصف قطر أيون الكلوريد = 1.81 Å، احسب طول ضلع خلية NaCl.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**** 2 ****

س1/ اختر الإجابة الصحيحة:

1-أي من العلاقات التالية بين نصف القطر الذري (r) وطول ضلع الخلية (a) يعد صحيحا؟

أ) BCC: (a = 2r) ، FCC: (√3 a = 4r)

ب) BCC: (√2 a = 4r) ، FCC: (a = 2r)

ج) BCC: (√3 a = 4r) ، FCC: (a = 2√2 r)

د) في جميع الأنظمة البلورية المكعبة (SC, BCC, FCC): (a = 4r)

2- أي مما يلي يعبر عن بلورة بها عدد التناسق لأيون ما يساوي 8؟

أ) NaCl

ب) CsCl

ج) HCP

د) FCC

س2/ الأسئلة المقالية :

1-يتبلور معدن الكروم وفقًا لبنية الشبكة البلورية المكعبة مركزية الجسم (BCC). إذا كان نصف قطر ذرة الكروم (Cr) 1.25 °A ، فما كثافة معدن الكروم مقدرًا (g/cm^3)؟

($Cr = 52\ g/mol$ - $N_a = 6.022\times10^{23}$ - $1cm = 10^8$ Å)

.....

.....

.....

2- عدد التناسق في NaCl يساوي 6، فسّر ذلك.

.....

.....

.....

3- في بلورة كلوريد السيزيوم(CsCl) إذا كان طول ضلع وحدة الخلية 0.41 nm = ، ونصف قطر أيون Cl^- 0.17 nm =، ونصف قطر أيون Cs^+ غير معلوم: ($1\ nm = 10^{-7}\ cm$)

الكتلة المولية ل CsCl= 168.5 g/mol

عدد أفوجادرو $N_A= 6.0 \times 10^{23}/mol$

وحدة الخلية تحتوي على وحدة صيغة واحدة منCsCl

- احسب كثافة البلورة بوحدة g/cm^3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**** 3 ****

س1/ اختر الإجابة الصحيحة:

1- في الشبكة المكعبة مركزية الوجه(FCC) ، العلاقة بين نصف القطر الذري (r) وطول ضلع وحدة الخلية (a) هي:

أ) $r = \sqrt{\frac{2}{4}}\ a$

ب) $r = \sqrt{\frac{3}{4}}\ a$

ج) $r = \sqrt{\frac{2}{3}}\ a$

د) $r = \sqrt{\frac{3}{2}}a$

2- في بلورة كلوريد الصوديوم(NaCl) ، عدد أيونات الصوديوم (Na^+) في وحدة الخلية يساوي:

أ) 1

ب) 4

ج) 6

د) 8

س2/ الأسئلة المقالية :

1-عُرض على مهندس كهرباء فلز غير معلوم طول ضلع الوحدة الخلية له 4.04 Å، وكتلته المولية 26.98 g/mol، وكثافته 2.70 g/cm^3. بمقارنة التركيب البلوري لهذا الفلز بالنحاس، هل يمكن استخدام هذا الفلز في صناعة أسلاك لتوصيل الكهرباء؟

.....

.....

.....

2- قارن بين التركيب البلوري لكل من NaCl وCsCl من حيث عدد الأيونات في الخلية وعدد التناسق.

.....

.....

3- في بلورة كلوريد السيزيوم(CsCl) إذا كان طول ضلع وحدة الخلية = 0.41 nm ، ونصف قطر أيون Cl^- = 0.17 nm، ونصف قطر أيون Cs^+ غير معلوم: (1 nm = 10^{-7} cm)

الكتلة المولية ل CsCl = 168.5 g/mol

عدد أفوجادرو $N_A = 6.0 \times 10^{23}$/mol

وحدة الخلية تحتوي على وحدة صيغة واحدة من CsCl

-احسب نصف قطر أيون Cs^+ بوحدة nm.

الوحدة الثانية

الأسبوع السابع

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- قارن بين إنثالبي كسر الروابط وإنثالبي تكوين الروابط.

.....

.....

2- فسر : يكون اشارة ΔH سالبة عند تكوين الرابطة.

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

إذا علمت ان إنثالبي حرارة احتراق الكربون في التفاعل الاتي تكون ΔH^0 =-393.5 kJ/mol

$$C_{(S)}+O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

فإن التغير في الإنثالبي للمعادلة $2C_{(S)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ يساوي:

(أ) 393.5 KJ (ب) +787 KJ

(ج) -196.8 KJ (د) -787 KJ

** الأداء المنزلي**

1- وضح الفرق بين إنثالبي التكوين وإنثالبي الرابطة.

.....

.....

2- علل يكون اشارة ΔH موجبة عند كسر الرابطة.

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

- اذا علمت ان التفاعل

$A \rightarrow B$, ΔH_1=-120 kJ mol^{-1}

$B \rightarrow C$, ΔH_2=+50 kJ mol^{-1}

ما هو التغير الكلي في الإنثالبي للتفاعل $A \rightarrow C$

(أ) +70 KJ

(ب) -70 kJ

(ج) -140 KJ

(د) -120 KJ

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- وضح علمياً ما يحدث عند قطب الكاثود (القطب الموجب) في خلية دانيال أثناء تشغيلها، واكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحادث عنده.

.....

.....

2- ما الدور الأساسي الذي يقوم به الوعاء المسامي لضمان استمرار عمل خلية دانيال دون توقف؟

.....

.....

3-احسب كمية الكهرباء الناتجة عن أكسدة مول من الرصاص في خلية الرصاص الحامضية.
($F = 9.65\times10^4 C/mol$)

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

- في الخلايا الجلفانية (الكهروكيميائية)، يتم تحويل الطاقة من:

(أ) كهربائية إلى ضوئية فقط (ب) كيميائية إلى كهربائية

(ج) حرارية إلى كيميائية (د) ضوئية إلى كهربائية

** الأداء المنزلي**

1- وضح **علمياً ما يحدث عند قطب الأنود (القطب السالب) في خلية دانيال أثناء تشغيلها، واكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحادث عنده.**

.....

.....

2-ما المسمى العلمي لفرق الجهد الكهربائي المتولد بين قطبي خلية دانيال عندما تكون في ظروف القياس القياسية.

.....

3 **- تتكون بطارية الرصاص الحامضية من.....والرصاص كأقطاب في حمض الكبريتيك المخفف. وعندما يتحول 0.1 mole من الرصاص تحولا كاملا أثناء التفريغ، يمكن الحصول على كمية من الكهرباء ..... (كولوم C) وينخفض مستوى حمض الكبريتيك المخفف بمقدار..... (gm)**
(H = 1.0 ، O = 16 ، S = 32 ، Pb = 207) , ($F = 9.65\times10^4 C/mol$)

.....

.....

4-اختر الإجابة الصحيحة:

- أثناء تشغيل خلية دانيال، كيف تتغير كتلتا قطبي الخارصين (Zn) والنحاس (Cu) بمرور الوقت؟

(أ) تقل كتلة الخارصين وتزداد كتلة النحاس.

(ب) تقل كتلة النحاس وتزداد كتلة الخارصين.

(ج) تقل كتلة كلا القطبين بنفس المعدل.

(د) تزداد كتلة النحاس وتظل كتلة الخارصين ثابتة.

** تقييم الأسبوع 7**

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- أي من العبارات التالية يُمثل النص الدقيق لقانون هس في الكيمياء الحرارية؟

(أ) سرعة التفاعل الكيميائي مقدار ثابت لا يتغير

(ب) التغير في المحتوى الحراري الكلي لا يعتمد على مسار التفاعل

(ج) درجة الحرارة المحيطة لا تؤثر على حالة الاتزان

(د) كتلة المواد المتفاعلة تتغير أثناء التفاعل

2- أثناء تشغيل خلية دانيال، أي مما يلي يعبر عن اتجاه حركة الإلكترونات عبر الدائرة الخارجية (السلك الخارجي الواصل بين القطبين)؟

(أ) من الأنود إلى الكاثود.

(ب) من الكاثود إلى الأنود.

(ج) من القنطرة الملحية إلى المحلول.

(د) من المحلول إلى القنطرة الملحية.

الأسئلة المقالية:

1- احسب حرارة احتراق غاز اكسيد النيتريك NO تبعا للمعادلة الاتية:

$$NO_{(g)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$$

بمعلومية المعادلات الحرارية التالية:

$$½\ N_{2(g)} + ½\ O_{2(g)} \rightarrow NO_{(g)}\ ,\ \Delta H=+90.29\ kJ\ mol^{-1}$$

$$½\ N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}\ ,\ \Delta H=+33.2\ kJ\ mol^{-1}$$

.....

.....

2- بالاعتماد على دراستك لخلية دانيال الكهروكيميائية، صمم خلية جلفانية افتراضية قطباها هما العنصران (A) و(B)، علماً بأن كلا منهما ثنائي التكافؤ، وأن العنصر (A) هو الأنود (القطب السالب).

(أ) ارسم تخطيطاً توضيحياً للخلية مبيناً عليها اتجاه حركة الإلكترونات ومكونات الوعاء المسامي.

(ب) اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية (رمز الخلية) المعبر عن التفاعل الحادث فيها.

.....

.....

3- من الرمز الاصطلاحي: $Mg \mid Mg^{2+} \parallel Cu^{2+} \mid Cu$

أ) حدد الأنود والكاثود

ب) حدد اتجاه حركة الإلكترونات

ج) اذكر اسم الفلز الذي تقل كتلته

.....

.....

.....

4- حدد الأنود والكاثود في خلية الرصاص الحامضية. وما يحدث عند كل قطب (أكسدة/إختزال)

.....

.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- باستخدام المعادلات الحرارية التالية:

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 \ , \ \Delta H = -394 \ KJ$$

$$CO + \tfrac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2 \ , \ \Delta H = -283 \ KJ$$

أي مما يلي يعبر عن إنثالبي التفاعل: $C + \tfrac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$

(أ) -677 KJ

(ب) -111 KJ

(ج) +111 KJ

(د) +677 KJ

2- أي مما يلي يعبر عن التفاعل الحادث في خلية دانيال ؟

(أ) تفاعل تعادل بين الاملاح فى الخلية.

(ب) تفاعل كيميائي ينتج من امتصاص طاقة كهربية.

(ج) تفاعل اكسدة واختزال.

(د) تولد طاقة ضوئية نتيجة طاقة حركة الايونات.

الأسئلة المقالية:

1- احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي:

$$CH_{4\,(g)} + 2\ O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2\ H_2O_{(l)}$$

اذا علمت ان إنثالبي التكوين لكل من CH_4 , CO_2 , H_2O, هي($-74.8 kJmol^{-1}$), ($-393.5\ kJ\ mol^{-1}$) و ($-286\ kJmol^{-1}$)علي الترتيب

.....

.....

2- من خلال دراستك لخلية دانيال الكهروكيميائية صمم خلية يكون قطبيها X,Y كل في محلوله بحيث يكون X هو الانود.

(ا) ارسم الخلية.

(ب) اي المحاليل يفضل ان يكون هو الأعلى في التركيز, مع ذكر السبب.

.....

.....

3- إذا استُبدل قطب الزنك في خلية دانيال بقطب النيكل. فأي قطب يمثل الأنود؟ ولماذا؟

.....

.....

4- **عند شحن بطارية الرصاص الحمضية تم استهلاك (96500) كولوم . كم تكون الزيادة في وزن أقطاب الرصاص. (H = 1.0 ، O = 16 ، S = 32 ، Pb = 207) , ($F = 9.65\times10^4 C/mol$)**

.....

.....

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1-من التفاعلات الكيميائية الحرارية التالية:

$2NO_{(g)} \rightarrow N_2O_{2(g)}$,ΔH= -147.5 KJ/mol

$N_2O_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)}$,ΔH= -193.4 KJ/mol

$N_{2(g)} + H_2O_{(g)} \rightarrow N_2O_{(g)} + H_{2(g)}$,ΔH= +323.4 KJ/mol

أي الاختيارات التالية يعبر عن انثالبي ΔH للتفاعل الاتي :

$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

(أ) +193.4 KJ/mol (ب) +664.3 KJ/mol

(ج) -340.9 KJ/mol (د) -664.3 KJ/mol

2- الأيونات التي تتجه نحو نصف خلية الأنود عبر القنطرة الملحية (الوعاء المسامي) هي:

(أ) الانيونات (الأيونات السالبة)

(ب) الكاتيونات (الأيونات الموجبة)

(ج) إلكترونات القطب

(د) جزيئات الماء فقط

الأسئلة المقالية:

1- اذا علمت ان التفاعل

$3A \rightarrow 2B$, ΔH_1= -50 kJ mol^{-1}

$B \rightarrow C$, ΔH_2= -42 kJ mol^{-1}

ما هو التغير الإنثالبي الكلي للتفاعل $3A \rightarrow 2C$

.....

.....

2- من خلال دراستك لخلية دانيال الكهروكيميائية صمم خلية يكون قطبيها X,Y كل في محلوله بحيث يكون X هو الانود. (علما بأن X,Y ثنائي التكافؤ)

(أ) اكتب تفاعل الاكسدة في الخلية مشيرا الي اي القطبين يحدث فيه.

(ب) - اي القطبين تزداد كتلته.

.....

.....

3-إذا زاد تركيز Zn^{2+} بدرجة كبيرة أثناء عمل خلية دانيال، فماذا يحدث للتفاعل والقوة الدافعة الكهربية؟

.....

.....

4—في خلية الوقود (نوع حمض الفسفوريك) أجب عما يلي :

أ) اكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال

ب) أكتب التفاعل الكلي للخلية

.....

الأسبوع 8

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- في التحليل الكهربي العملية معاكسة للخلايا الكهربية. وضح ذلك؟

.....

.....

.....

.....

2- عند استخدام قطبان من البلاتين أثناء التحليل الكهربي ماذا يحدث عند الانود في الحالات التالية:
أ) المحلول يحتوي عل أيونات هاليد ب) المحلول يحتوي على أيونات كبريتات في وسط حمضي

.....

.....

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: كل مما يلي يعبر عن التحليل الكهربي ماعدا :

(أ) تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة كيميائية
(ب) يمكن ان يكون القطبان من نفس المادة
(ج) يستخدم تيار كهربي مستمر فقط
(د) يمكن منه الحصول عل طاقة كهربية

** الأداء المنزلي**

1- متى يتم اختزال الماء في خلية التحليل الكهربي ومتى تختزل أيونات الهيدروجين ؟

.....

.....

.....

.....

.....

2- ما نواتج التحليل الكهربي لمحلول حمض الكبريتيك المخفف؟

.....

.....

.....

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: عند التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم يتكون .....

(أ) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود وغاز الكلور عند الانود
(ب) يتجمع الصوديوم عند الكاثود ويتصاعد غاز الأكسجين عند الانود
(ج) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود وغاز الأكسجين عند الأنود
(د) يتجمع الصوديوم عند الكاثود ويتصاعد غاز الكلور عند الانود

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- ما المقصود بغشاء لا يمر منه الا الايونات الموجبة فقط (الكاتيونات)

.....

.....

.....

.....

2- في طرقة غشاء التبادل الايوني ماذا تتوقع اذا تم استبدال الحديد والكربون كلا مكان الاخر؟

.....

.....

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: في طريقة غشاء التبادل الأيوني يتم أكسدة أيونات الكلوريد ولا يتم أكسدة أنات الهيدروكسيد بسبب:

(أ) جهد اختزال الهيدروكسيد أصغر

(ب) جهد أكسدة الكلوريد أكبر

(ج) جهد أكسدة الكلوريد اقل

(د) جهد أكسدة الهيدروكسيد أكبر

** الأداء المنزلي**

1- اذكر السبب العلمي: عند التحليل الكهربي لنترات الفضة باستخدام قطبين مختلفين أحدهما فضة يزداد وزن الكاثود.

.....

.....

.....

2- عند التحليل الكهربي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب كربون، أجب عما يلي :

أ) ماذا يحدث عند كلا من الانود والكاثود.

ب) ما تفسير ذلك؟

.....

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: في غشاء التبادل الأيوني يتجمع محلول .....عند الانود ومحلول ....عند الكاثود

(أ) كلوريد الصوديوم – هيدروكسيد الصوديوم

(ب) هيدروكسيد الصوديوم – كلوريد الصوديوم

(ج) يحتوي على أيونات كلوريد – يحتوي على أيونات صوديوم

(د) يحتوي على أيونات هيدروجين – يحتوي على أيونات صوديوم

** تقييم الأسبوع 8 **
النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس تتجه أيونات النحاس نحو.....بينما تتجه أيونات الكلوريد نحو.....

(أ) الأنود - الأنود
(ب) الكاثود - الكاثود
(ج) الكاثود - الأنود
(د) الأنود - الكاثود

2- في الغشاء التبادلي الكاتيوني طريقة للحصول على .....

(أ) كلوريد الصوديوم
(ب) هيدروكسيد الصوديوم
(ج) نترات الصوديوم
(د) كبريتات الصوديوم

الأسئلة المقالية:

1- ما نواتج التحليل الكهربي عند الانود لمحلول في وسط قاعدي واذا غيرنا الوسط الى حامضي ماذا يتغير؟

.....
.....
.....
.....

2- في طريقة غشاء التبادل الأيوني يسمح فقط بمرور الكاتيونات الموجبة من نصف خلية .....الى نصف خلية .....ولا يسمح لأيونات الهيدروجين الموجبة بالمرور في التجاه العكسي لأنها .....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3- عند التحليل الكهربي باستخدام قطبين خاملين مثل الكربون فان الكربون لا يدخل في التفاعلات الكيمائية بالخلية بينما عند استخدام قبين مختلفين أحدهما حديد والأخر فضة لتحليل محلول نترات الفضة , أيهما يدخل في تفاعلات الخلية وماذا يحدث عند كلا القطبين؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- في التحليل الكهربي لمحلول مخفف جدا من كلوريد الصوديوم يتجمع عند القطبين (أنود-كاثود) على الترتيب :

(أ) ذرات صوديوم – غاز كلور

(ب) غاز كلور -غاز هيدروجين

(ج) غاز أكسجين – غاز هيدروجين

(د) غاز كلور – ذرات صوديوم

2- في غشاء التبادل الأيوني يحدث كلا مما يلي ماعدا :

(أ) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود

(ب) يتصاعد غاز الكلور عند الانود

(ج) يتجمع محلول هيدروكسيد الصوديوم عن الكاثود

(د) تتجه أيونات الصوديوم الموجبة نحو الانود

الأسئلة المقالية:

1- وضح ما يحدث عند وضع قطبين من الكربون في مصهور أكسيد الألومنيوم بغرض التحليل الكهربي للمصهور.

.....

.....

.....

2- تختلف نواتج التحليل الكهربي باختلاف نوع الوسط, حدد نواتج التحليل الكهربي للمواد التالية :

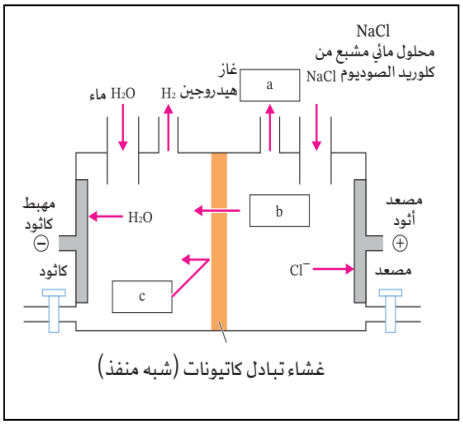
أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم

ب) محلول حمض النيتريك

.....

.....

3- في الشكل المقابل على ماذا تدل الحروف a,b,c



.....

.....

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- أثناء التحليل الكهربي تتجه كاتيونات المحلول نحو ..... وتتجه أنيونات المحلول نحو.....

(أ) القطب الموجب -القطب السالب

(ب) المصعد -المهبط

(ج) الانود - الكاثود

(د) قطب الذي يحدث عنده اختزال – القطب الذي يحدث عنده أكسدة

2- عند التحليل الكهربي للماء مع وجود الكتروليت يتجمع غاز..... عند الانود وغاز ..... عند الكاثود

(أ) الأكسجين -الهيدروجين

(ب) الهيدروجين- الأكسجين

(ج) الإلكتروليت- الاكسجين

(د) الإلكتروليت - الهيدروجين

الأسئلة المقالية:

1- قارن بين التحليل الكهربي لمركب كلوريد الصوديوم في الحالات التالية:

الحالة الفيزيائية للمركب	الناتج عند الأنود		الناتج عند الكاثود
مصهور كلوريد الصوديوم			
محلول مركز لكلوريد الصوديوم			
محلول مخفف كلوريد الصوديوم			

.....

.....

2- قارن بين الخلايا التحليلية والخلايا المنتجة للكهرباء من حيث: تحولات الطاقة – شحنة الانود والكاثود –القطب الذي يحدث عند أكسدة والذي يحدث عنده اختزال

.....

.....

.....

3- العناصر التي تسبق الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي، هل تسبق الهيدروجين أم يسبقها الهيدروجين في عملية الاختزال؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

.....

.....

الأسبوع التاسع

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- " عند مرور كمية من الكهربية قدرها واحد كولوم تترسب كتلة من المادة " . ما المصطلح العلمي الدال على العبارة السابقة؟

.....

2- إذا كان قانون سرعة تفاعل معين:

$$v = k[A]^2[B]$$

فماذا يحدث لسرعة التفاعل إذا تضاعف تركيز كل من $[A]$و$[B]$؟

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

أي المعادلات الرياضية التالية تعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة (m) والمكافئ الكهروكيميائي (Z) مباشرة بمرور تيار كهربي (I) خلال فترة زمنية (t) .....

(أ) $I = Zmt$

(ب) $Z = mIt$

(ج) $m = ZIt$

(د) $m = \frac{ZI}{t}$

** الأداء المنزلي**

1- أثناء عملية طلاء مفتاح معدني كهربياً باستخدام محلول نترات الفضة ماذا تتوقع لكتلة المفتاح المعدني من حيث زيادة أو نقص أو ثبات كتلة المفتاح؟ مع التفسير

.....

.....

2- إذا مر تيار كهربي ثابت في خلية تحليل كهربي لمدة زمنية معينة، فترسبت كتلة من أحد الفلزات على القطب. ماذا يحدث لكتلة الفلز المترسبة إذا:

(أ)تضاعفت شدة التيار مع ثبات الزمن؟

.....

(ب)تضاعف الزمن مع ثبات شدة التيار؟

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

عند مرور كمية من الكهربية قدرها 2 F في خلية كهربية بها مصهور Al_2O_3 تكون كتلة الألومنيوم المترسبة (Al = 27 g/mol) .....

(أ) 54 g

(ب) 9 g

(ج) 13.5 g

(د) 18 g

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

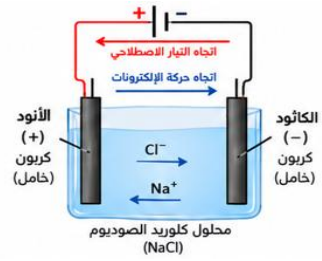
1- من التفاعل: $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

إذا كان معدل اختفاء H_2 يساوي: $0.25\ mol/(L.s)$ احسب معدل تكوّن HI.

.....

2- في خلية تحليل كهربي لمحلول كلوريد الصوديوم $NaCl$، تحدث تفاعلات عند الكاثود والأنود.

اكتب المعادلات الكيميائية للتفاعلات التي تحدث عند كل قطب، موضحًا نواتج التفاعل



.....

.....

.....

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

عند تحليل محلول $CuSO_4$ كهربيًا باستخدام أقطاب من النحاس، تكون معادلة التفاعل عند الكاثود .....

(أ) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

(ب) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

(ج) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

(د) $2H_2O \rightarrow H_2 + 2OH^-$

** الأداء المنزلي**

1- تُستخدم عملية التحليل الكهربي للنحاس للحصول على نحاس له درجة نقاء عالية.

اشرح فكرة تنقية النحاس كهربائيًا، موضحًا:

(أ) نوع القطب الذي يمثل النحاس غير النقي.

.....

(ب) نوع القطب الذي يمثل النحاس النقي.

.....

(ج) اتجاه حركة أيونات النحاس.

.....

2- إذا كان قانون سرعة تفاعل معين:

$$v = k[A]^2[B]$$

فماذا يحدث لسرعة التفاعل إذا تضاعف تركيز $[B]$ فقط؟

.....

4-اختر الإجابة الصحيحة:

"في أي عمليتي تحليل كهربي، إذا كانت كمية الكهرباء المارة متساوية فإن كتلتي المواد المترسبة تكونان متساويتين ". ما التقييم الأدق لهذه العبارة؟

(أ) صحيحة دائمًا

(ب) خاطئة؛ لأن الكتلة تعتمد أيضًا على نوع المادة والمكافئ الكهربي

(ج) صحيحة إذا كان الزمن متساويًا فقط

(د) خاطئة؛ لأن الكتلة لا تعتمد على كمية الكهرباء

** تقييم الأسبوع التاسع **

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- في العلاقة: $m = ZIt$

إذا زاد الزمن إلى ثلاثة أمثاله مع ثبات باقي العوامل، فإن الكتلة المترسبة:

أ) تقل إلى الثلث

ب) تتضاعف

ج) تصبح ثلاثة أمثالها

د) لا تتغير

2- إذا مر تيار شدته $5A$ لمدة $20s$، فإن كمية الكهرباء تساوي:

(أ) $25C$

(ب) $100C$

(ج) $200C$

(د) $400C$

الأسئلة المقالية:

1- قارن بين الأنود والكاثود في خلية التحليل الكهربي من حيث:

وجه المقارنة	الكاثود	الأنود
الإشارة		
نوع التفاعل		
حركة الإلكترونات		

2- ما التفسير العلمي للعبارة التالية:

" عند توصيل خليتين للتحليل الكهربي على التوالي، تكون كمية الكهرباء المارة خلال الخليتين متساوية".

.....

.....

3- إذا زادت كمية الكهرباء المارة في خلية تحليل كهربي، فكيف تتوقع أن تتغير كتلة المادة المترسبة؟
هل تعتمد الكتلة على كمية الكهرباء فقط، أم توجد عوامل أخرى يجب أخذها في الاعتبار؟ وضح ذلك.

.....

.....

4- **انخفض تركيز مادة متفاعلة من: $0.70\ mol/L$ إلى $0.10\ mol/L$ خلال $20s$.**
احسب متوسط سرعة اختفاء المادة المتفاعلة.

.....

.....

.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- تتناسب كتلة المادة المترسبة أثناء عملية التحليل الكهربي طرديًا مع:

(أ) المقاومة الكهربية فقط

(ب) كمية الكهرباء المارة في الدائرة

(ج) فرق الجهد فقط

(د) مساحة سطح القطب فقط

2- إذا مر تيار شدته $2A$ لمدة $10min$، فإن كمية الكهرباء المارة تساوي:

(أ) $20C$

(ب) $120C$

(ج) $1200C$

(د) 600C

الأسئلة المقالية:

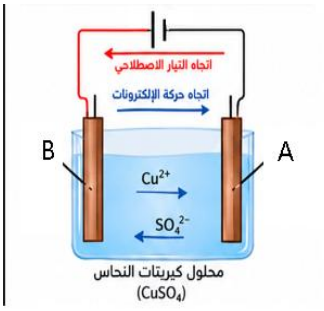
1- ما المقصود بـ المكافئ الكهربي (Z) للمادة؟ ثم اكتب العلاقة التي يمكن من خلالها حسابه باستخدام الكتلة المولية والتكافؤ

.....

.....

2- أمامك خلية تحليل كهربي لمحلول $CuSO_4$.

إذا كان القطب A متصلًا بالقطب الموجب لمصدر التيار، والقطب B متصلًا بالقطب السالب:



أ) ما اسم القطب A ؟

.....

ب) ما اسم القطب B ؟

.....

ج) ما نوع التفاعل عند A ؟

.....

3- إذا أردت القيام بتصميم خلية كهربية لترسيب كمية محددة من فلز على سطح جسم معدني، فما البيانات التي تحتاج إلى معرفتها قبل تشغيل الخلية؟

.....

.....

.....

4- ما المقصود بالسرعة المتوسطة للتفاعل، اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحسابها بدلالة التغير في التركيز والتغير في الزمن.

.....

.....

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- إذا تضاعفت شدة التيار المار خلال خلية تحليل كهربي مع ثبات الزمن، فإن كتلة المادة المترسبة:

(أ) تقل إلى النصف

(ب) لا تتغير

(ج) تتضاعف

(د) تصبح أربعة أمثالها

2- عند توصيل خليتين للتحليل الكهربي على التوالي، فإن:

(أ) $Q_A > Q_B$

(ب) $Q_A < Q_B$

(ج) $Q_A = Q_B$

(د) $Q_A=2Q_B$

الأسئلة المقالية:

1- في خلية تحليل كهربي ترسبت كتلة من الفضة مقدارها $5.4g$.

إذا كانت الكتلة المولية للفضة:

$$M_{Ag} = 108\ g/mol$$

وتكافؤ الفضة = 1، احسب كمية الكهرباء اللازمة لترسيب هذه الكتلة

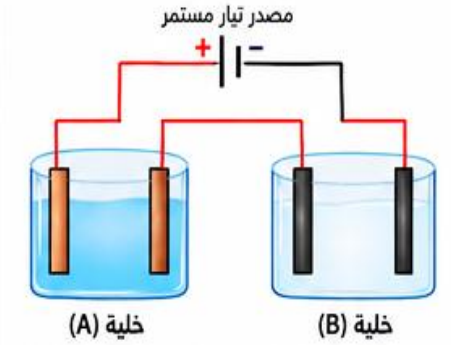
.....

.....

2- يوضح شكلٌ خليتين للتحليل الكهربي موصلتين على التوالي.

إذا كانت كمية الكهرباء المارة في الخلية الأولى $Q_A = 9650C$

احسب كمية الكهرباء المارة في الخلية الثانية.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

3- في خلية تحليل كهربي، لاحظ أحد الطلاب أن أحد الأقطاب تزداد كتلته بينما القطب الآخر تقل كتلته.

ما تفسير ذلك؟

.....

.....

4- "إذا زادت درجة الحرارة $20°C$، فإن سرعة التفاعل تزيد إلى الضعف فقط."

هل العبارة صحيحة وفق ما درست؟ فسر إجابتك.

.....

.....

.....

الأسبوع 10

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- أذكر ثلاث عوامل تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي، على أن تتضمن عاملا يخرج من التفاعل كما دخل؟

.....

.....

2- أيهما أسرع في التفاعل: وضع قرص فوار في ماء دافئ، أم في ماء بارد؟ مع التفسير

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: يوضع الزبادي في مكان دافئ لمدة ساعتين ثم ينقل الى الثلاجة والسبب:

(أ) زيادة الحرارة تقلل سرعة التفاعل الكيميائي

(ب) نقص الحرارة تزيد سرعة التفاعل الكيميائي

(ج) زيادة الحرارة تزيد من معدل التفاعل الكيميائي

(د) التبريد يزيد مساحة السطح فيقلل معدل التفاعل الكيميائي

** الأداء المنزلي**

1- ما العلاقة بين عدد التصادمات وتركيز المادة المتفاعلة؟

.....

.....

2- أذكر مثاليين عل تأثير الضوء على التفاعل الكيميائي؟

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: أيهما أسرع في التفاعل:

(أ) قطع من كربونات الكالسيوم مع حمض هيدروكلوريك مخفف

(ب) مسحوق كربونات كالسيوم مع حمض هيدروكلوريك مخفف

(ج) قطع من كربونات الكالسيوم مع حمض هيدروكلوريك مركز

(د) مسحوق من كربونات الكالسيوم مع حمض هيدروكلوريك مركز

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- لكي يحدث تفاعل كيميائي لابد من توافر شرطان , ما هما ؟(في ضوء مفهومي الحالة الانتقالية وطاقة التنشيط)

.....

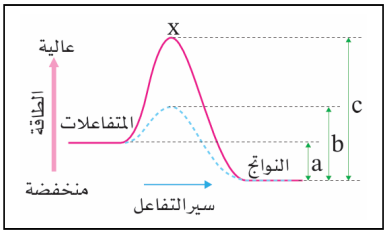
.....

2- اذكر السبب العلمي :في المحفز الثلاثي تستخدم معادن خاملةمثل البلاتين , ويستخدم تركيب خلوي

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:في الشكل المقابل الفرق بين طاقة التنشيط في وجود عامل حفاز وبدون عامل حفاز :



(أ) الفرق بين a وb

(ب) الفرق بين b وc

(ج) الفرق بين a و c

(د) الفرق بين النواتج والمتفاعلات

** الأداء المنزلي**

1- أيهما أكبر ولماذا : طاقة التنشيط بدون عامل حافز أم في وجود العامل الحافز ؟

.....

.....

2- مالمقصود بالحالة الانتقالية ؟ وهل الوصول اليها يعني حدوث التفاعل؟

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:في التفاعل الطارد للحرارة يكون :

(أ) طاقة المتفاعلات أقل من طاقة النواتج

(ب) طاقة النواتج أكبرمن طاقة المتفاعلات

(ج) طاقة النواج تساوي طاقة المتفاعلات

(د) طاقة المتفاعلات أكبر من طاقة النةاتج

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل والسبب :

(أ) تكون جسيمات أكثر

(ب) زيادة عدد الجزيئات المنشطة

(ج) زيادة طاقة التنشيط

(د) نقص طاقة التنشيط

2- العامل الحافز يعمل على :

(أ) زيادة درجة حرارة التفاعل

(ب) خفض الحد الأدنى من الطاقة اللزمة لحدوث التفاعل

(ج) زيادة طاقة التنسيط

(د) زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة

الأسئلة المقالية:

1- لكي يحدث تفاعل مثمر لابد للجسيمات أن :

.....

.....

2- في حالة تفاعل طارد للحرارة انعكاسي , أيهما أكبر ولماذا طاقة تنشيط التفاعل الطردي أم العكسي, مع التوضيح؟

.....

.....

3- أكمل : زيادة التركيز للمواد المتفاعلة تزيد من ..... ولاتؤثر على طاقة.....,ولا ..... الحراي للتفاعل

.....

.....

** تقييم الأسبوع 10**
النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- في عملية البناء الضوئي للنبات يثبت أن ..... أحد العوامل المؤثرة على معدل التفاعل الكيميائي

(أ) تركيز المادة

(ب) درجة الحرارة

(ج) الضوء

(د) العامل الحفاز

2- العامل الحفاز في التفاعل الكيميائي يعمل على .....

(أ) خفض طاقة التنشيط فقط

(ب) زيادة عدد التصادمات بين الجسيمات المتفاعلة فقط

(ج) أ و ب معاً

(د) لاتوجد اجابة صحيحة

الأسئلة المقالية:

1- علل : انثالبي التفاعل الكيميائي لا يتغير عند انعكاس التفاعل الكيميائي بينما طاقة التنسيط تتغير؟

.....

.....

2- عند تفاعل 1 جرام من مسحوق الكالسيوم مع 10 مللي من حمض الهيدروكلورك المركز وتفاعل اخر منفس حجم الجمض وتركيزه مع زيادة كتلة مسحوق الكالسيوم الى 2 جرام, أيهما اسرع مع ذكر العامل المسبب لذلك؟

.....

.....

3- ما سبب الاشارة السالبة في حساب التغير في انثالبي التفاعل الطارد للحرارة؟

.....

.....

** تقييم الأسبوع 10**
النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- وحدة قياس معدل التفاعل الكيميائي .....

(أ) جرام/ثانية

(ب) مول/ثانية

(ج) مولار/ثانية

(د) جميع ماسبق

2- أثناء سير التفاعل الكيميائي فإن تركيز المتفاعلات .....بينما تركيز النواتج .....

(أ) يزداد -يزداد

(ب) يزداد - يقل

(ج) يقل -يزداد

(د) يقل -يقل

الأسئلة المقالية:

1- ما الفرق بين العامل الحفاز المتجانس والغير متجانس؟

.....

.....

2- ما السبب العلمي: زيادة درجة الحرارة تزيد عدد التصادمات ؟

.....

.....

3- عند ضغط غازي النيتروجين والهيدروجين في حجم أقل مع ثبات درجة الحرارة يزداد معدل التفاعل , ما السبب من وجهة نظرك في ضوء العوامل المؤثرة على معدل التفاعل الكيميائي؟

.....

.....

الأسبوع 11

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

1- في وعاء شفاف محكم الغلق (NO_2) يضع أحد الطلاب عينة من غاز ثاني أكسيد النيتروجين البني في البداية، يبدو الغاز بنيًا داكنًا. بعد مرور بعض الوقت ماذا يحدث؟ وما استدلالك على ما لاحظت؟

.....

.....

2- صحح العبارة التالية: في التفاعل الانعكاسي يبدأ بتركيز متفاعلات 100% وينتهي بتركيز نواتج 100%.

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: كل مما يلي يعبر عن التفاعل التام ماعدا :

(أ) يسير في اتجاه واحد

(ب) لا يحدث فيه حالة اتزان

(ج) تركيز المواد لا يصل لحالة الثبات

(د) يسير في اتجاهين متعاكسين

** الأداء المنزلي**

1- قارن بين التفاعل التام والتفاعل الانعكاسي من حيث: تركيز المتفاعلات والنواتج عند انتهاء التفاعل؟

.....

.....

2- أحد نوعي التفاعل (تام/انعكاسي) لا يصلح فيه وجود مادة مترسبة في النواتج. أيهما ولماذا؟

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

-في حالة التوازن الكيميائي تستمر التفاعلات الطردية والعكسية في الحدوث

(أ) بحيث يزيد معدل التفاعل الطردي عن معدل التفاعل العكسي بالضعف

(ب) بحيث يقل معدل التفاعل الطردي عن معدل التفاعل العكسي بالنصف

(ج) يتساوى كلا من معدل التفاعل الطردي و معدل التفاعل العكسي

(د) ينتهي التفاعل بوجود نواتج فقط

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- اكتب قانون الاتزان للتفاعل التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}$

.....

.....

2- اذا علمت أن تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة على الترتيب هي $[N_2]= 0.2M$, $0.2M$, $[NH_3]=0.1\ M$ $[H2]=$ وذلك عند الوصول لحالة الاتزان . احسب قيمة ثابت الاتزان للتفاعل السابق في السؤال السابق.

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: معنى الوصول لحالة الاتزان أن :

(أ) تركيز النواتج = تركيز المتفاعلات

(ب) انتهاء المتفاعلات تماما والوصول للنتائج بنسبة 100%

(ج) ثبات تراكيز كل من المتفاعلات والنواتج

(د) انتهاء التفاعل

** الأداء المنزلي**

1- اذكر السبب العلمي: المواد الصلبة لا تدخل في حساب ثابت الاتزان للتفاعل؟

.....

.....

2- ما المقصود بالاتزان الكيميائي الديناميكي؟

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة: إذا كان ثابت الإتزان يعطى بالعلاق التالية: $K = [A]/[B]^4$ فإن وحدة قياس ثابت الاتزان تساوي

(أ) $[\ mol/L]^{-2}$

(ب) $[\ mol/L]^{3}$

(ج) $[\ mol/L]^{2}$

(د) $[\ mol/L]^{-3}$

** تقييم الأسبوع 11 **

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- في التفاعل التالي $2NO_{2(g)} = N_2O_{4(g)}$ قيمة KC للتفاعل تعطى بالعلاقة.....وإذ اكان تركيز كلا من الغازين عند التزان $[NO_2] = 0.15\ M$, $[N_2O_4]=0.3M$ فإن قيمة ثابت الاتزان تساوي .....

(أ) $KC = [N_2O_4]^2 / [NO_2]$ - 0.9

(ب) $KC = [N_2O_4] / [NO_2]^2$ - 0.6

(ج) $KC = [NO_2]^2 / [N_2O_4]$ - 0.075

(د) $KC = [NO_2]^2 / [N_2O_4]$ - 0.9

2- حالة الاتزان الكيميائي (حالة الاتزان): حالة تتساوى فيها .....، وتظل ..... ثابتة.

(أ) تراكيز المتفاعلات والنواتج - معدل التفاعل الطردي والعكسي

(ب) معدل التفاعل الطردي والعكسي - تراكيز المتفاعلات والنواتج

(ج) زمن حدوث التفاعل الردي والعكسي – كتل المواد

(د) كتل المواد المتفاعلة والناتجة – أزمنة التفاعلات الطردية والعكسية

الأسئلة المقالية:

1- عندما وضع 6.00 mol من الهيدروجين و 3.00 mol من البروم في وعاء سعة 10 L ويتم حفظ الوعاء عند درجة حرارة معينة، يحدث التفاعل التالي: $H_{2(g)} + Br_{2(g)} = 2HBr_{(g)}$ وعند الوصول إلى حالة الاتزان، تكون 6.00 mol من بروميد الهيدروجين. أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) احسب ثابت الاتزان لهذا التفاعل لأقرب رقمين عشريين.

(ب) عندما يوضح 3.00 mol من الهيدروجين و 3.00 mol من البروم في الوعاء نفسه ويُحفظان عند نفس درجة الحرارة نفسها كما في (أ) ، كم عدد مولات بروميد الهيدروجين التي ستتكون؟ (إجابتك لأقرب رقمين عشريين)

.....

.....

2- اكتب تعبير ثابت الاتزان بدلالة التراكيز المولارية لكل من التفاعلات التالية:

1- $2K_{(s)} + 2HCl_{(aq)} = 2KCl_{(aq)} + H_{2(g)}$

2- $BaCl_{2(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} = Ba(NO_3)_{2(aq)} + AgCl_{(s)}$

.....

.....

3- عندما يتفاعل حمض الخليك CH_3COOH والإيثانول C_2H_5OH، بوجود حمض كبريتيك مركز كمحفز، يتكون خلات الإيثيل $CH_3COOC_2H_5$، والماء، ويصل النظام إلى الاتزان. أجب عن الأسئلة التالية لأقرب رقميين عشريين.

$$CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(l)} = CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$$

عند تفاعل 2.0 mol من حمض الخليك 6.0 mol من الإيثانول، وعند الوصول لحالة الاتزان تكون 1.5mol من خلات الإيثيل. احسب ثابت الاتزان K لهذا التفاعل.

.....

.....

** تقييم الأسبوع 11 **
النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- ثابت الاتزان لتفاعل انعكاسي يساوي الواحد الصحيح عندما :

(أ) تركيز المتفاعلات =تركيز النواتج

(ب) تركيز المتفاعلات < تركيز النواتج

(ج) تركيز المتفاعلات > تركيز النواتج

(د) قيمة البسط في قانون الاتزان تساوي قيمة المقام

2- عند الوصول لحالة الاتزان الكيميائي احتمال يحدث كلا مما يلي ماعدا :

(أ) تثبت تراكيز المواد في التفاعل

(ب) تتساوى سرعتي التفاعلين الطردي والعكسي

(ج) يتساوى تركيز المواد المتفاعلة مع تركيز المواد الناتجة

(د) تنتهي المواد المتفاعلة وتبقى المواد الناتجة فقط

الأسئلة المقالية:

1- عند إضافة 4.00 mol من الهيدروجين إلى 3.50 mol من اليود في وعاء سعة 100 L عند درجة حرارة ثابتة. وعند الاتزان، تكون 6.00 mol من يوديد الهيدروجين. أعط إجاباتك لأقرب رقمين عشرين.

$$H_2 + I_2 = 2HI$$

(أ) اكتب تعبير ثابت الاتزان للتفاعل بدلالة التراكيز المولارية.

(ب) احسب ثابت الاتزان لهذا التفاعل.

(ج) عندما يوضع 8.00 mol من الهيدروجين و8.00 mol من اليود في نفس الوعاء ويُحَفَّظان عند نفس درجة الحرارة، كم عدد مولات يوديد الهيدروجين التي ستتكون؟

.....

.....

2- عند خروج الغازات من التفاعل الكيميائي يصبح التفاعل تام ويسير في اتجاه واحد. بينما نفس التفاعل إذا حدث في اناء نغلق يصبح انعكاسي. ما تفسير ذلك؟

.....

.....

3- عند تفاعل حمض الأسيتيك (الخل) مع الكحول الإيثيلي ينتج استر اسيتات الايثيل مع الماء. اقترح طريقة يمكن جعل هذا التفاعل الانعكاسي يصبح تفاعل تام يسير في اتجاه واحد؟

.....

.....

** تقييم الأسبوع .....11..... **

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- التفاعل الذي يكون في الإناء يحتوي على المتفاعلات والنواتج معا هو التفاعل .....

(أ) الطارد للحرارة

(ب) التام

(ج) الماص للحرارة

(د) الانعكاسي

2- الاستدلال العملي ان التفاعل وصل لحالة الاتزان هو .....

(أ) تساوي سرعتي التفاعلين الطردي والعكسي

(ب) ثبات تركيز المواد المتفاعلة والناتجة في حيز التفاعل

(ج) انه ديناميكي

(د) زيادة تركيز النواتج

الأسئلة المقالية:

1- في تفاعل غازي الهيدروجين والنيتروجين لتكوين غاز الامونيا. اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل موزونة، ثم اجب عما يلي:

أ) أكتب قانون الاتزان للتفاعل.

ب) احسب قيمة ثابت الاتزان اذا كانت جميع تركيزات المواد تساوي 0.1M.

ج) عند تفاعل 0.2Mمن كل من غازي النيتروجين والهيدروجين كم تركيز غاز الأمونيا الناتج؟

.....

.....

2- عند تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة يتكون راسب من كلوريد الفضة مع محلول نترات الصوديوم. اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل ثم اكتب قانون الاتزان للتفاعل

.....

.....

3- استنتج الرسومات البيانية الدالة على حالات الاتزان الكيميائي التي يكون فيها :

أ) تركيز النواتج > تركيز المتفاعلات.

ب) تركيز النواتج < تركيز المتفاعلات.

ج) تكيز النواتج = تركيز المتفاعلات.

.....

.....

الأسبوع 12

الفترة الأول

** الأداء الصفى **

أجب من الأسئلة التالية:

1 في التفاعل المتزن الاتي

$$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI \qquad \Delta H = +51\ K.J$$

ا) عند إضافة مزيدا من غاز الهيدروجين ماذا يحدث لكمية غاز يوديد الهيدروجين؟ ولماذا؟

ب) ماذا يحدث عند خفض الضغط على هذا التفاعل ولماذا؟

-2 $X_2 + 3Y_2 \rightleftharpoons 2XY_3 \qquad \Delta H\ (-)$

ا) عند رفع درجة الحرارة ماذا يحدث لتركيز غاز **XY** ؟ مع التفسير ؟

ب) عند سحب غاز X_2 من حيز التفاعل ماذا يحدث لتركيز غاز Y_2 مع التفسير ؟

3-اختر الإجابة الصحيحة: من التفاعل التالي:

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 \qquad \Delta H\ (-)$$

ا) عند إضافة مزيداً من غاز الاكسجين يزيد تركيز غاز SO_3

ب) رفع درجة الحرارة يسير التفاعل نحو تكوين غاز SO_3

ج) عند زيادة الضغط يسير التفاعل نحو تكوين غاز O_2

د) عند زيادة حجم الاناء الذي يتم فيه التفاعل يسير التفاعل نحو تكوين غاز SO_3

** الأداء المنزلى **

1- اجب عن الاسئلة الاتية

) في التفاعل المتزن الاتي: $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$

ا) عند إضافة مزيدا من غاز اول اكسيد الكربون ماذا يحدث لتركيز غاز الميثان ؟ مع التفسير

ب) عند زيادة الضغط على التفاعل يسير التفاعل في الاتجاه الطردي أم العكس ؟ مع التفسير

-2 $AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$

ماذا يحدث عند إضافة قليلاً من ملح الطعام إلى هذا التفاعل؟ مع التفسير

3-اختر الإجابة الصحيحة:

في التفاعل الأتى $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \qquad \Delta H\ (-)$

ا) رفع درجة الحرارة يؤدى إلى تكون مزيداً من غاز النشادر

ب) خفض الضغط يؤدى إلى تكون مزيداً من غاز النشادر

ج) زياده تركيز غاز النيتروجين يعمل علي نقص تركيز الهيدروجين

د) هذا التفاعل لا يتأثر بالتغير في الضغط

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

اجب عن الاسئلة التالية

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$$

في التفاعل السابق

ا) ماذا يحدث عند إضافة Ar عند ضغط ثابت ؟ مع التفسير؟

ب) ماذا يحدث عند إضافة عامل حفاز لهذا التفاعل؟ مع التفسير؟

$$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$$

هذا التفاعل في اناء مغلق. ماذا يحدث عند إضافة غاز خامل في الحالتين الآتيتين .

ا) الحجم ثابت

ب) الضغط الكلي ثابت

3- اختر الاجابة الصحيحة

بناء على تفاعل تصنيع الأمونيا المتزن المعبر عنها بالمعادلة- :

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

أي من التغيرات الآتية يؤدى إلى زيادة نسبة إنتاج (محصول) الأمونيا

ا - خفض درجة الحرارة وخفض الضغط

ب - رفع درجة الحرارة وخفض الضغط

ج- خفض درجة الحرارة وزيادة الضغط.

د- رفع درجة الحرارة وزيادة الضغط.

** الأداء المنزلي**

اجب عن الاسئلة التالية

التفاعل التالي في حالة إتزان

-1 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

ماذا يحدث : ا) إضافة عامل حفاز ؟ ولماذ ؟

ب) إضافة غاز الآرجون عند ثبوت درجات الحرارة والضغط الكلى ؟

-2 $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr \quad \Delta H\ (-)$

برتقالية حمراء

ا) ما هى العوامل التي تقلل من اللون البرتقالي المحمر

ب) ماذا يحدث عند زيادة الضغط ؟ ولماذا؟

-3

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 \quad \Delta H\ (-)$$

في التفاعل السابق

ا) إضافة مزيدا من غاز O_2 يسير التفاعل يساراً

ب) اضافه SO_2 يزيد من تركيز SO_3

ج) زيادة الضغط يسير التفاعل يساراً

د) رفع درجة الحرارة يسير التفاعل يميناً

** تقييم الأسبوع 12**

النموذج الأول

اجب عن الاسئلة التالية

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1 - في التفاعل الاتي

$$X_2 + Y_2 \rightleftharpoons 2XY \qquad \Delta H\ (-)$$

جميع ما يلي يؤثر على هذا التفاعل عدا

ا) رفع درجة الحرارة

ب) حفض درجة الحرارة

ج) زياده المزيد من غاز X_2

د) زيادة الضغط.

2 - $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 \qquad \Delta H\ (-)$

ايا مما يلي يؤدي الي ازاحة التفاعل جهة تكوين SO_3

ا) رفع درجة الحرارة

ب) خفض الضغط

ج) خففي درجة الحرارة

د) نقص تركيز O_2

الأسئلة المقالية:

-1

$$H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl$$

الضغط لا يؤثر على التفاعل السابق ... اذكر لماذا ؟

.....

.....

.....

-2

$$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$$

عديم اللون بنفسجي عديم اللون

عند إضافة مزيداً من غاز الهيدروجين يقل اللون البنفسجي.. اذكر لماذا؟

.....

.....

.....

3-اذكر عاملين لا يؤثر كلا منها على تفاعل متزن؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1 - في التفاعل الاتى

$$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO \qquad \Delta H\ (+)$$

جميع ما يلي يؤثر على هذا التفاعل و يزيدمن **NO** عدا:

ا) زياده المزيد من O_2

ب) رفع درجة الحرارة

ج) خفض الضغط

د) زيادة المزيد من N_2

2- $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2 \quad , \quad \Delta H\ (+)$

اي مما يلي يعمل على زيادة تفكك غاز الأمونيا

ا) خفض درجة الحرارة

ب) زيادة الضغط

ج) إضافة عامل حفاز

د) خفض الضغط.

الأسئلة المقالية:

1-ماذا يحدث عند إضافة غاز خامل لتفاعل متزن عند درجة حرارة وحجم ثابتين.

.....

2-عند إضافة مزيداً من غاز بروميد الهيدروجين للتفاعل التالي تزيد الأبخرة البرتقالية الحمراء اذكر لماذا؟

$$H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$$

عديم اللون برتقالية حمراء عديم اللون

.....

.....

3- اذكر ثلاث عوامل يمكن أن تؤثر بها على التفاعل التالي للحصول على مزيدا من غاز الأمونيا؟

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \qquad \Delta H\ (-)$$

.....

.....

.....

4 - قارن بين أثر رفع درجة الحرارة على تفاعل متزن طارد للحرارة - ماص للحرارة

.....

.....

.....

.....

.....

.....

النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

(1) في التفاعل الأتى

$$CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH \quad \Delta H\ (-)$$

أى العوامل الآتية تؤدى إلى الحصول على مزيدا من CH_3OH

ا) خفض الضغط

ب) رفع درجة الحرارة

ج) زيادة حجم إناء التفاعل

د) خفض درجة الحرارة

2- $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2 \quad \Delta H\ (-)$

بني محمر عديم اللون عديم اللون

اي من العوامل الاتية يزيد اللون البني المحمر

ا) إضافة عامل حفاز

ب) اضافه غاز خامل عند درجة حرارة وحجم ثابتين

ج) خفض الضغط

د) خفض درجة الحرارة.

الأسئلة المقالية:

1) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

ماذا يحدث عند زيادة الضغط على التفاعل السابق؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

$$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI \quad \Delta H\ (-)$$

بنفسجي

2) كيف يمكن زيادة اللون البنفسجي في التفاعل السابق ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) متى يؤثر إضافة غاز خامل على تفاعل متزن ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الأسبوع (13)

الفترة الأولى

** الأداء الصفي **

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 - لديك محلولين متساويين في التركيز أحدهما محلول حمض هيدروكلوريك والآخر محلول سكر. ... كيف يمكنك التعرف على كل منهما؟ مع التفسير؟

---

2 - حمض ضعيف تركيزه 0.12 M

وقيمة Ka له تساوى 1.06×10^{-5} احسب درجة التأين له

---

3 - اختر الاجابة الصحيحة

أي مما يلي يعبر عن ناتج إمرار غاز كلوريد الهيدروجين في الماء؟

ا) يتأين تأين تام ويوصل التيار الكهربي بدرجة ضعيفة

ب) لا يتأين ويوصل التيار الكهربي بدرجة ضعيفة

ج) يتأين تأين تام ويوصل التيار الكهربي بدرجة قوية

د) يتأين تأين ضعيف ويوصل التيار الكهربي بدرجة ضعيفة

** الأداء المنزلي **

1 أجب عن الأسئلة الآتية:-

1 - عند تخفيف محلولين متساويين في التركيز أحدهما لحمض كبريتيك والآخر للأمونيا كيف يمكن التمييز بين كل منهما؟ مع التفسير؟

---

2 - قاعدة ضعيفة ثابت التأمين لها 104×10^{-4} و تركيزهما 0.06M احسب درجة التأين لهما ؟

إختر الاجابة الصحيحة...

عند إمرار غاز النشادر فى الماء-

ا) تتحول جميع جزيئات النشادر إلى أيونات

ب) تتحول بعض الجزئيات إلى أيونات ويوصل التيار الكهربى بدرجة جيدة

ج) يتواجد فى المحلول فى صورة جزئيات فقط

د) يتواجد بنسبة كبيرة على هيئة جزئيات وبنسبة صغيرة على هيئة أيونات

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

أجب عن الأسئلة الآتية-:

1 - محلول حمض الأسيتيك تركيزه يساوى 0.06M و درجة تفككه 0.055 أوجد

ا) تركيز أيونات الهيدروجين له

ب) P_H له

---

2 - محلول آمونيا تركيزه يساوى 0.2M و درجة تفككه 1.05×10^{-5} أوجد

ا) تركيز أيونات الهيدروكسيد

ب) P_{OH} له

اختر الإجابة الصحيحة

عند رفع درجة حرارة الماء :

ا) تقل قيمة الحاصل الأيونى للماء

ب) يقل تأين الماء

ج) تقل قيمة P_H

د) تزيدقيمه P_H .

** الأداء المنزلى**

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 - محلول حمض كبريتيك تركيزه يساوى 0.1M احسب

ا) تركيز أيونات الهيدروجين له

ب) قيمة P_H له

2- لديك محلولين أحدهما لحمض هيدروكلوريك والآخر لحمض كبريتيك تركيزهما متساوي

ا) أى المحلولين يوصل تيار كهربي أفضل ؟ ولماذا؟

ب) أي المحلولين له P_H أكبر و لماذا ؟

3- اختر الاجابة الصحيحة.

إذا كان تركيز كل من المحاليل الآتية هو 0.2 Mفأى منها يحتوى على أقل تركيز من أيونات الهيدروجين

ا) CH_3OOH

ب) HCl

ج) NH_4OH

د) H_2SO_4

** تقييم الأسبوع13 **

النموذج الأول

اختر الاجابة الصحيحة:

1) عند رفع درجة حرارة الماء:

ا) تظل قيمة K_W ثابتة

ب) يقل تركيز أيونات الهيدروجين

ج) تقل قيمة P_H

د) تزيدقيمه P_H

2 - حمض ضعيف تركيزة يساوى 0.1M

درجة تأينه 0.02 فان قيمة P_{OH} له

ا) 1.698

ب) 1.23

ج) 11.302

د) 12.77

3 - احسب قيمة P_H لمحلول NaOH تركيزه يساوى 0.1M

** تقييم الأسبوع13 **

النموذج الثاني

اختر الاجابة الصحيحة

1 - عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين في الماء

ا) تظل قيمة P_H للماء ثابته

ب) تزيد قيمة P_{OH} للماء

ج) تزيد قيمة P_H للماء.

د) تظل قيمة P_{OH} للماء ثانية

2 - إذا علمت أن محلول النشادر تركزه 0.03M و درجة تأينة 0.016 فان قيمة P_H له

ا) 1.681

ب) 11.681

ج) 10.681

د) 3.318

3 - احسب قيمة P_{OH} لمحلول حمض النيتريك HNO_3 تركيزه يساوى 0.2M

** تقييم الأسبوع 13**
النموذج الثالث

(1)اختر الاجابة الصحيحة:

عند إمرار غاز النشادر في الماء

ا) تريد قيمة P_H

ب) تزيد قيمة P_{OH}

ج) تقل قيمة P_{OH}

د) يصبح المحلول حمضى

2 - إذا علمت أن محلول هيدروكسيد باريوم $Ba(OH)_2$ تركيزه يساوى 0.01M فان قيمة P_H له

ا) 7

ب) 0.7

ج) 11.1

د) 12.3

3 - أيهما أكبر قيمة P_H

محلول حمض هيدروكلوريك أم محلول حمض كبريتيك تركيز كل منهما 0.01M

---.....---

الأسبوع 14

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

أجب من الأسئلة التالية:

1 -عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك (HCl) إلى ملح أسيتات الصوديوم(CH_3COONa) ، يتكون حمض الأسيتيك (CH_3COOH) . فسر استنادا لمفهوم "طرد الأحماض الضعيفة" لماذا لا يمتلك حمض الأسيتيك القدرة على إحداث التفاعل العكسي؟

.....

2-قارن بين السلوك المائي لكل من أيون (HCO_3^-) وأيون (HSO_4^-) في الماء من حيث نوع الأيون الناتج OH^- أو H^+ والتأثير الناتج على دليل عباد الشمس في كل حالة، مع تفسير سبب الاختلاف رغم كونهما أملاح هيدروجينية.

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

عند إضافة حمض قوي إلى ملح حمض ضعيف، يتكون:

أ) ملح حمض ضعيف وحمض قوي

ب) ملح حمض قوي وحمض ضعيف

ج) ملح وحمض كلاهما ضعيفان

د) لا يحدث تفاعل

** الأداء المنزلي**

1- وضح بمعادلة كيميائية كيف يمكنك تحضير قاعدة ضعيفة مثل هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4OH) باستخدام تفاعل طرد القواعد.

.....

2- ملح مثل ($NaHCO_3$) يُصنف كيميائياً في الصيغة على أنه "ملح حمضي" لوجود ذرة الهيدروجين، ورغم ذلك يُظهر محلوله المائي تأثيراً "قاعدياً". اكتب (المعادلة الأيونية) المفسرة لتفاعل أيون البيكربونات (HCO_3^-)مع الماء والتي أدت لتغير الصفة الحامضية المتوقعة إلى قاعدية.

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

أي من التفاعلات التالية يعبر عن طرد الأحماض الضعيفة؟

أ) $NaCl + CH_3COOH \rightarrow$

ب) $CH_3COONa + HCl \rightarrow$

ج) $NH_4Cl + NaOH \rightarrow$

د) $NaCl + H_2O \rightarrow$

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- أذكر السبب العلمي :

(أ) لماذا لا تتغير قيمة الرقم الهيدروجيني (pH) للمحلول المنظم بشكل كبير عند إضافة قطرات من حمض قوي أو قاعدة قوية إليه؟

.....

.....

.....

(ب) يمتلك المحلول المنظم (مثل خليط حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم) القدرة على مقاومة التغيرات في الرقم الهيدروجيني (pH) عند إضافة كمية صغيرة من حمض أو قاعدة.

.....

.....

.....

3- اختر الاجابة الصحيحة:

القدرة على مقاومة التغيرات في الرقم الهيدروجيني (pH) عند إضافة كمية صغيرة من حمض أو قاعدة يُعرف بـ:

أ) التحلل المائي

ب) عمل التنظيم

ج) الاتزان الكيميائي

د) التعادل التام

** الأداء المنزلي**

1- أذكر السبب العلمي:

1-لا يُلاحظ زيادة ملحوظة في تركيز $[H^+]$عند إضافة حمض إلى محلول منظم مكون من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم.

.....

.....

.....

2-عند إضافة أيونات الهيدروكسيد (OH^-) إلى المحلول المنظم(CH_3COOH / CH_3COONa) ، تظل قيمة الـ pH ثابتة تقريباً ولا ترتفع بشكل كبير.

.....

.....

.....

3- اختر الاجابة الصحيحة:

أي مما يلي يمكن أن يستخدم كمحلول منظم ؟

أ) حمض قوي وملحه

ب) قاعدة قوية وملحها

ج) حمض ضعيف وملحه أو قاعدة ضعيفة وملحها

د) حمض قوي وقاعدة قوية

** تقييم الأسبوع 14**

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1 – في تفاعل طرد القواعد الضعيفة($NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_4OH$) ، تُصنف المادة الناتجة NH_4OHعلى أنها:

أ) قاعدة قوية

ب) قاعدة ضعيفة

ج) حمض قوي

د) ملح متعادل

2 - في محلول منظم مكون من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم، يتواجد أسيتات الصوديوم في المحلول في صورة:

أ) جزيئات غير متأينة

ب) غاز متصاعد

ج) أيونات متفككة كلياً CH_3COO^- و Na^+

د) راسب غير ذائب

الأسئلة المقالية:

1- أُعطيت ثلاثة محاليل لأملاح مجهولة: الأول ناتج من تفاعل (حمض قوي + قاعدة ضعيفة)، والثاني من (حمض ضعيف + قاعدة قوية)، والثالث من (حمض قوي + قاعدة قوية). كيف يمكنك عملياً وبدون استخدام كواشف كيميائية، بل بالاعتماد فقط على فهمك لنظرية التأين وتكوين الأحماض، التنبؤ بسلوك كل محلول تجاه ورقة عباد الشمس؟

.....

.....

.....

2-اذكر التفسير العلمي:

لماذا يسلك أيون البيكربونات (HCO_3^-) سلوكاً قاعدياً بينما يسلك أيون كبريتات الهيدروجين (HSO_4^-) سلوكاً حمضياً في الماء، برغم احتواء كليهما على ذرة الهيدروجين في التركيب الأيوني؟

.....

.....

.....

3-كتب المعادلة الدالة على تفاعل جزيئات حمض الأسيتيك (CH_3COOH) مع أيونات الهيدروكسيد (OH^-) (المضافة، وماذا ينتج عن هذا التفاعل؟

.....

.....

.....

** تقييم الأسبوع 14**
النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1 –أي الصيغ الكيميائية التالية يعبر عن ملح عادي؟

(أ) $NaHCO_3$

(ب) $CaCl(OH)$

(ج) Na_2CO_3

(د) $NaHSO_4$

2-عند إضافة أيونات الهيدروجين (H^+) إلى محلول منظم مكون من(CH_3COONa / CH_3COOH) ، فإنها تتفاعل مع:

أ) جزيئات الماء

ب) أيونات الصوديوم(Na^+)

ج) أيونات الأسيتات (CH_3COO^-) لتكوين جزيئات حمض الأسيتيك

د) أيونات الهيدروكسيد(OH^-)

الأسئلة المقالية:

1-" كل ملح يظهر في صيغته الكيميائية رمز الهيدروجين (H) يجب أن يكون محلوله المائي ذو تأثير حمضي دائماً". ناقش هذه العبارة ضوء دراستك لأملاح مثل بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$) مدعماً إجابتك بالتفسير العلمي.

.....

.....

.....

2- اذكر السبب العلمي:

- لا يستطيع حمض الأسيتيك (CH_3COOH) طرد حمض الهيدروكلوريك (HCl) من محلول كلوريد الصوديوم؟

.....

.....

.....

3-اكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل أيونات الأسيتات (CH_3COO^-) مع أيونات الهيدروجين المضافة للمحلول المنظم، ولماذا لا يزداد تركيز [H^+]بشكل ملحوظ؟

.....

.....

.....

** تقييم الأسبوع 14**
النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1-يرجع التأثير القاعدي لمحلول بيكربونات الصوديوم إلى أن أيون HCO_3^- الناتج عن التأين يتفاعل مع الماء ويكون:

(أ) H^+

(أ) OH^-

(أ) H_3O^+

(أ) Cl^-

2 - عند إضافة أيونات الهيدروكسيد (-OH) إلى المحلول المنظم(CH_3COOH / CH_3COONa) ، فإنها تتفاعل مع:

أ) أيونات الصوديوم

ب) جزيئات حمض الأسيتيك (CH_3COOH) لتكوين جزيئات الماء

ج) أيونات الأسيتات

د) كلوريد الصوديوم

الأسئلة المقالية:

1 - ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) إلى محلول كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl)؟

.....

.....

.....

2- اذكر السبب العلمي:

- بالرغم من أن تفاعل التعادل بين حمض قوي وقاعدة قوية ينتج عنه ملح وماء، إلا أن إضافة ملح ناتج من (حمض ضعيف وقاعدة قوية) إلى الماء يغير من التركيز النسبي لأيونات OH^- في المحلول، فما مصدر هذه الزيادة؟

.....

.....

3-وضح بالمعادلات التأين في المحلول المائي لخليط حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم المستخدم كمحلول منظم.

.....

.....

الأسبوع 15

الفترة الأولى

** الأداء الصفي**

أجب من الأسئلة التالية:

1 - يُعد اتزان الذوبانية في المحلول المشبع لملح شحيح الذوبان اتزاناً "ديناميكياً" (حركياً) وليس ساكناً، بالرغم من عدم ملاحظة أي تغير ظاهري على المستوى المرئي.
فسر العبارة السابقة.

.....

.....

2- اكتب المعادلة المعبرة عن اتزان الذوبانية لكرومات الفضة $AgCrO_4$ في الماء، واستنتج العلاقة الرياضية لحاصل اذابة الملح Ksp .

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

-أي مما يلي يعبر عن الحالة الحالة التي تحدث في المحلول المشبع ويتساوى فيها معدل الذوبان مع معدل الترسيب؟

أ) حاصل الإذابة
ب) اتزان الذوبانية
ج) التحلل المائي
د) المحلول المنظم

** الأداء المنزلي**

1- استنتج الصيغة الرياضية لحساب حاصل الإذابة (Ksp) لملح شحيح الذوبان صيغته A_aB_b .

.....

.....

2-ماذا تتوقع أن يحدث لمعدل الذوبان ومعدل الترسيب عند إضافة كمية إضافية من ملح شحيح الذوبان إلى محلول وصل بالفعل لحالة "اتزان الذوبانية" عند ثبات درجة الحرارة؟

.....

.....

3-اختر الإجابة الصحيحة:

-أي مما يلي يعبر عن حاصل ضرب تراكيز الأيونات المذابة عند اتزان الذوبانية ؟

أ) الحاصل الايوني Kw
ب) حاصل الإذابة Ksp
ج) ثابت التفكك
د) الاتزان الكيميائي

الفترة الثانية

** الأداء الصفي**

1- يتم تحديد ما إذا كان الترسيب سيحدث في محلول مائي من خلال مقارنة حاصل ضرب التركيزات المولارية للأيونات بثابت حاصل الإذابة"، وضح كيف يُطبق ذلك عملياً.

.....

.....

.....

2-عند خلط محلولين مائيين، أصبح تركيز أيونات الباريوم $[Ba^{2+}] = 1.0 \times 10^{-5}$ mol/L وتركيز أيونات الكبريتات $[SO_4^{2-}] = 2.0 \times 10^{-5}$ mol/L .

- هل يحدث ترسيب لملح كبريتات الباريوم؟ علمًا بأن ثابت حاصل الإذابة هو $Ksp = 1.1 \times 10^{-10}$

.....

.....

3- اختر الاجابة الصحيحة:

- تستخدم مقارنة التركيزات المولارية للأيونات بثابت حاصل الإذابة لمعرفة ما إذا كان سيحدث:

أ) اتزان كيميائي

ب) ترسيب في محلول مائي

ج) تطاير للمحلول

د) أكسدة واختزال

** الأداء المنزلي**

1- أذكر السبب العلمي:

1-كيف يمكن الاستعانة بقيمة ثابت حاصل الإذابة وحاصل ضرب التركيزات المولارية للأيونات لتحديد الحالة التي يكون عليها المحلول المائي (لا يحدث ترسيب، أو يحدث ترسيب، أو ينشأ توازن)؟

.....

.....

2- عند خلط محلولين مائيين، أصبح تركيز أيونات الرصاص $[Pb^{2+}] = 1.5 \times 10^{-4}$ mol/L وتركيز أيونات الكبريتات $[SO_4^{2-}] = 1.0 \times 10^{-4}$ mol/L .

- هل يحدث ترسيب لملح كبريتات الرصاص؟ علمًا بأن ثابت حاصل الإذابة هو $Ksp = 1.6 \times 10^{-8}$

.....

.....

3- اختر الاجابة الصحيحة:

-أي من العلاقات الآتية تدل على "حدوث ترسيب" لملح كرومات الفضة؟

أ) $K_{sp} \leq [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$

ب) $K_{sp} > [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$

ج) $K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$

د) تركيز الأيونات يساوي صفر

** تقييم الأسبوع15 **

النموذج الأول

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1 – أي مما يلي يعبر عن ث حاصل الإذابة لملح شحيح الذوبان؟

أ) تتغير قيمته بتغير تراكيز الأيونات المذابة

ب) ثابتاً مع ثبات درجة الحرارة

ج) يتغير بتغير كمية الملح الصلب المترسب

د) ثابتا مع تغير درجة الحرارة

2 –-في محلول لكرومات الفضة، عندما يكون $K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$ **فإن:**

أ) يحدث ترسيب كامل للمحلول

ب) ينشأ توازن ذوبانية

ج) يتفكك الملح كلياً دون عودة

د) تنعدم سرعة الترسيب

الأسئلة المقالية:

1- أذكر السبب العلمي:

(أ) يظل ثابت حاصل الإذابة Ksp ثابتاً لا يتغير بتغير تراكيز الأيونات الفردية، ولكنه يتغير بتغير درجة الحرارة فقط.

.....

.....

.....

(ب) لا تظهر المادة الصلبة غير الذائبة في التعبير الرياضي لحاصل الإذابةKsp .

.....

.....

.....

2-عند خلط محلولين لتكوين محلول مائي يحتوي على أيونات الفضة $[Ag^{2+}] = 2.0 \times 10^{-4}$ mol/L وأيونات الكلوريد $[Cl^-] = 1.5 \times 10^{-4}$ mol/L

- هل يحدث ترسيب لملح كلوريد الفضة؟ بفرض أن قيمة حاصل الإذابة له هي :

$Ksp = 1.6 \times 10^{-10}$

.....

.....

.....

** تقييم الأسبوع 15**
النموذج الثاني

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1 –التعبير الرياضي الصحيح لحاصل الإذابة لملح شحيح الذوبان صيغته العامة A_aB_b هو:

أ) $K_{sp} = [A^{m+}][B^{n-}]$

ب) $K_{sp} = [A^{m+}]^a[B^{n-}]^b$

ج) $K_{sp} = [aA^{m+}][bB^{n-}]$

د) $K_{sp} = \frac{[A^{m+}]^a[B^{n-}]^b}{[A_aB_b]}$

2-في محلول لكرومات الفضة ، عندما يكون $K_{sp} > [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$ فإن:

(أ) لا يحدث ترسيب

(ب) يحدث ترسيب

(ج) ينشأ توازن ذوبانية دائماً

(د) يذوب الملح بالكامل

الأسئلة المقالية:

1-عند اضافة محلولاً يحتوي على أيونات فضة حرة إلى محلول مشبع من كرومات الفضة Ag_2CrO_4 استنتج التأثير الناتج على تركيز أيونات الكرومات CrO_4^{2-} وعلى حالة الاتزان.

.....

.....

.....

2- لملح صيغته A_2B، إذا علمت أن تركيز الأيون الموجب A^+ عند الاتزان يساوي ضعف تركيز الأيون السالب B^{2-}، استنتج الصيغة الرياضية لحساب Ksp بدلالة تركيز الأيون السالب فقط.

.....

.....

.....

3- عند خلط محلول مائي يحتوي على أيونات الكالسيوم $[Ca^{2+}] = 4.0 \times 10^{-3}$ mol/L
مع محلول يحتوي على أيونات الكبريتات $[SO_4^{2-}] = 2.5 \times 10^{-3}$ mol/L
- هل يحدث ترسيب لكبريتات الكالسيوم؟ علماً بأن ثابت حاصل الإذابة هو :
$Ksp = 9.0 \times 10^{-6}$

.....

.....

.....

** تقييم الأسبوع 15 **
النموذج الثالث

السؤال الأول: - أختر الإجابة الصحيحة:

1- عند الوصول إلي اتزان الذوبانية لملح كرومات الفضة $AgCrO_4$، يكون التعبير الصحيح لحاصل الإذابة:

أ) $K_{sp} = [Ag^+][CrO_4^{2-}]$

ب) $K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$

ج) $K_{sp} = 2[Ag^+][CrO_4^{2-}]$

د) $K_{sp} = [Ag^+][CrO_4^{2-}]^2$

2 – في محلول لكرومات الفضة ، عندما يكون $K_{sp} \leq [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$ فإن:

أ) يحدث ترسيب فوري

ب) لا يحدث ترسيب

ج) يتوقف التفاعل تماماً

د) ينعدم وجود الأيونات

الأسئلة المقالية:

1 -إذا كان تفاعل ذوبان ملح شحيح الذوبان في الماء تفاعلاً طارداً للحرارة $\Delta H < -ve$ ، فما التغير الذي يطرأ على قيمة حاصل الإذابة Ksp وتركيز الأيونات عند تسخين المحلول المشبع؟

.....

.....

.....

2- يستخدم مصطلح "حاصل الإذابة Ksp على الأملاح شحيحة الذوبان في الماء، بينما لا يُستخدم مع الأملاح تامّة الذوبان مثل كلوريد الصوديوم. ما تفسيرك العلمي للعبارة السابقة.

.....

.....

3- عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول مائي يحتوي على أيونات الماغنيسيوم ليصبح تركيزها $[Mg^{2+}] = 1.0 \times 10^{-3}$ mol/L وتركيز أيونات الهيدروكسيد $[OH^-] = 2.0 \times 10^{-4}$ mol/L

هل يحدث ترسيب لهيدروكسيد الماغنيسيوم؟ إذا علمت أن حاصل إذابته هو:

$Ksp = 1.8 \times 10^{-11}$

.....

.....

إعداد ومراجعة

د. عزيزة رجب

أ. سامح منصور

أ. هشـــام نور

أ. هشـــام يحي

أ.هشـــام أنور

أ .علاء معتمد

د. حنان أبو العباس

تصميم وإخراج فني

أ/ سيـدة صبحـي

تصميم الغلاف

أ/ أيمـن سعـد

إشـــــــراف

د. جبريل أنور حميدة

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج