**أسئلة في الستوخيومتريا**

**1. حضروا محلولا بواسطة اذابة 3.28 غم من نيترات الكالسيوم Ca(NO3)2 في 100 ملل محلول. أضافوا 50 ملل من Na2CO3 0.6 مولار ونتج راسب من CaCO3**

**1. ما كتلة الراسب؟**

**ما هو تركيز Na+ الذي بقي في المحلول؟**

**2.أذبنا في 2 لتر محلول مائي 11.7 غم من NaCl و 7.1 غم من Na2SO4**

**أ. ما هو تركيز الأيونات في المحلول؟**

**ب. الى 80 ملل من هذا المحلول أضافوا 20 ملل من BaCl2  0.5 مولار. ما هو تركيز الأيونات في المحلول اذا علمت أن BaSO4 صعب الذوبان.**

**3.كم مول من PbI2(s) يرسب لدى خلط 50 ملل من KI 0.5 مولار مع 200 ملل من Pb(NO3)2 والذي تركيزه 0.8 مولار؟**

**4.تم تحضير 200 ملل محلول بواسطة اذابة 10.1 غم من نيترات البوتاسيوم KNO3 و 8.2 غم من نيترات الكالسيوم Ca(NO3)2 في الماء. ماهو تركيز كل واحد من الأيونات في المحلول؟**

**السؤال التالي يبحث في التفاعل بين ثاني أكسيد المنغنيز MnO2(s) والميثان CH4(g)**

 **.**

**عندما تم أمرار فائض من الميثان CH4(g) فوق 17.4 غرام من الأكسيد الساخن MnO2(s) والذي تفاعل بأكمله نتج 1.8 غرام ماء. في نهاية التفاعل تبقى في أنبوب الاختبار الساخن مسحوق أخضر , MnO(s) بدل الأكسيد الأسود MnO2(S) . (انتبه :نواتج التفاعل الوحيدة هي: H2O(g) , MnO(s) , CO2(s) (**

1. **كم مول ماء نتج في التفاعل؟**
2. **على أساس اجابتك للبند 1 كم مول ميثان تفاعل ؟**
3. **على أساس اجابتك للبند 2 كم مول من غاز ثاني أكسيد الكربون CO2(s) نتج؟**
4. **كم مول MnO2(s) تفاعل؟**
5. **صغ النص الموازن للتفاعل.**
6. **نفس النواتج نحصل عليها عندما يتفاعل الايثان مع MnO2(s) . صغ نص التفاعل.**
7. **لو فاعلوا نفس كمية MnO2(s) مع الايثان بفائض بدل الميثان فهل تتوقع تغييرا في كمية الماء الناتجة؟افترض ان نواتج التفاعل أيضا هي نفسها. علل.**

**ملاحظة : يجب حل السؤال حسب الترتيب. ممنوع موازنة السؤال .أولا.**

سؤال آخر في الستوخيومتريا

كلوريد الروبيديوم RbCl(s) هو مسحوق أبيض,ثمين. كلوريد الصوديوم أيضا مسحوق أبيض لكنه رخيص. خلط كيميائي بالخطأ كميات من الملحين. كتلة المخلوط المتجانس كانت 42 غرام. الكيميائي أخذ عينة مقدارها 2 غرام من المخلوط المتجانس وبواسطة فحص مخبري عين أن كمية الكلور فيها تساوي 0.71 غرام. كم غرام RbCl(s) يوجد في بقية المخلوط؟

السؤال 1 ד'

في عينة مقدارها 12.8 غرام من عنصر معيّن يوجد 0.4 مول جزيئات ثنائية الذرة.

ما هي الجملة الصحيحة ؟

1. العنصر هو الأوكسجين (عدد ذري 8).

2. العنصر هو الكبريت (عدد ذري 16).

3. كتلة مول ذرات العنصر هي 32 غرام.

4. كتلة مول جزيئات العنصر هي 16 غرام.

**سنة 2005**

السؤال **1 א'**

يحتوي وعاءان مغلقان على غازات تحت نفس شروط الضغط والحرارة.

يحتوي الوعاء الأول الذي حجمه 0.5 لتر على الأوكسجين، O2(g).

يحتوي الوعاء الثاني الذي حجمه 1 لتر على ثاني أكسيد الكربون، CO2(g).

ما هو عدد جزيئات O2(g) في الوعاء الأول، مقارنةً مع عدد جزيئات CO2(g) في الوعاء الثاني ؟

1. عدد جزيئات O2(g) ضعف عدد جزيئات CO2(g).

2. عدد جزيئات O2(g) نصف عدد جزيئات CO2(g).

3. عدد جزيئات O2(g) مساوٍ عدد جزيئات CO2(g).

4. النسبة بين عدد جزيئات O2(g) وعدد جزيئات CO2(g) مساوية للنسبة بين الكتلتين المولاريتين لهذين الغازين.

السؤال **5**

في مختبر معيّن، أخذوا 300 ملل من محلول مائي لبروميد الصوديوم،1M NaBr، وقسّموا المحلول إلى ثلاثة أوعية بالتساوي، وأجروا ثلاث تجارب مختلفة :

أضافوا إلى المحلول الأول محلولاً مائياً لنيترات الفضة،0.5 AgNO3 ، ونتج راسب لبروميد الفضة،AgBr(s) . حدث التفاعل حتى النهاية :

AgNO3(aq) + NaBr(aq) → AgBr(s) + NaNO3(aq)

أ. i احسب حجم محلول نيترات الفضة الذي أضافوه إلى الوعاء الأول.

فصل حساباتك.

 ii احسب كتلة الراسب الذي نتج. فصل حساباتك.

أضافوا إلى الوعاء الثاني كلور، Cl2(g) . حدث التفاعل حتى النهاية. (التغيير في حجم المحلول قابل للإهمال.) 2NaBr(aq) + Cl2(g) → Br2(l) + 2NaCl(aq)

ب. i احسب كم غرام Cl2(g)  أضافوا إلى الوعاء الثاني. فصل حساباتك.

 ii احسب تركيز الأيونات السالبة في الوعاء الثاني في نهاية التفاعل. فصل حساباتك.

السؤال **6**

الوعاء I الذي شكله كالمحقنة (وعاء يُغيّر حجمه), يحوي 0.2 مول أكسجين، O2(g) , في شروط الغرفة:

درجة حرارة 250C وضغط 1 أتموسفيرا. أضافوا إلى هذا الوعاء 20 لتر هيليوم، He(g)، موجودة في شروط الغرفة.

معطى أن : حجم 1 مول غاز في شروط الغرفة هو 25 لتر.

أ. بعد إضافة الهيليوم، احسب:

 i حجم الوعاء. فصل حساباتك.

 ii الكتلة الكلية للغازات في الوعاء. فصل حساباتك.

ب. بعد إضافة الهيليوم إلى الوعاء، صغّروا حجم الوعاء إلى نصف حجمه. درجة الحرارة بقيت ثابتة.

 ما هو تركيز كل واحد من الغازات بعد تصغير الحجم ؟ فصل حساباتك.

الوعاء II الذي شكله كالمحقنة يحوي 42 غرام أول أكسيد الكربون، CO(g) .

حجم الوعاء هو 37.5 لتر في درجة حرارة 250C .

ج. ما هو الضغط في الوعاء II: أكبر من 1 أتموسفيرا أم أصغر من 1 أتموسفيرا أم مساوٍ لـ1 أتموسفيرا ؟ علل.

د. أضافوا إلى الوعاء II أوكسجين، O2(g) . حدث التفاعل:

 2CO(g) + O2(g) → 2CO2(g)

 في نهاية التفاعل، قيس حجم الوعاء في شروط الغرفة.

 ما هو حجم الوعاء الذي قيس، بإفتراض أن جميع المتفاعلات تفاعلت بشكل تام ؟ علل.

**سنة 2004**

السؤال **1 ה'**

يوصي الأطباء باستعمال يومي محدود لملح الطعام، NaCl .

حضّرت مجموعة طلاب في رحلة 2 لتر حساء. تركيز NaCl في الحساء كان 0.1 M .

إلى كم وجبة يجب تقسيم الحساء حتى تحوي كل وجبة حوالي 3 غرام ملح (تقريباً نصف كمية الملح القصوى الموصى بها في اليوم)

1. 8 وجبات 2. 6 وجبات 3. 4 وجبات 4. وجبتان

السؤال **6**

أ. لتحضير محلول، أدخلوا إلى وعاء فارغ 0.745 غرام كلوريد البوتاسيوم، KCl(s) , و 5.85 غرام كلوريد الصوديوم، NaCl(s) . بعد ذلك أضافوا ماءً مقطراً، حتى أصبح حجم المحلول 2 لتر. احسب تركيز :

 i أيونات الصوديوم، Na+(aq) ، في المحلول. فصل حساباتك.

 ii أيونات البوتاسيوم ، K+(aq) ، في المحلول. فصل حساباتك.

 iii أيونات الكلور، Cl−(aq) ، في المحلول. فصل حساباتك.

ب. يطلبون منك تحضير 200 ملل محلول مائي لـ KCl بتركيز 0.3 M . تحت تصرفك محلول مائي لـ KCl بتركيز 1.2 M. كم مللتراً من المحلول الذي تحت تصرفك يجب تخفيفها، لتحضير المحلول المطلوب ؟ فصل حساباتك.

ج. بعد تحضير المحلول المطلوب في لبند "ب"، أضافوا له محلولاً مائياً لـ AgNO3 . حدث تفاعل تفاعلت فيه جميع أيونات الكلور، Cl−(aq) بشكل كامل مع أيونات الفضة، Ag+(aq) :

 Ag+(aq) + Cl−(aq) → AgCl(s)

كم غرام AgCl(s) رسب في التفاعل ؟ فصل حساباتك.

**سنة 2003**

السؤال **1 ד'**

كتلة 22.4 لتر غاز معطى في شروط STP هي 28 غرام.

(الحجم المولاري للغاز في هذه الشروط هو 22.4 لتر.)

ماذا يمكن أن يكون الغاز المعطى ؟

1. N2 فقط

2. CO فقط

3. C2H4 فقط

4. كل واحد من الغازات: N2 , CO , C2H4

السؤال **1 ה'**

 لتحديد تركيز أيونات الكالسيوم، Ca2+(aq) ، في مياه معدنية لمُنتِج معيّن، أضافوا 1 ملل محلول Na2CO3(aq) بتركيز 0.3 M إلى 100 ملل من المياه المعدنية. تفاعلت المتفاعلات بشكل كامل، ونتج راسب من CaCO3(s) .

ما هو تركيز أيونات الكالسيوم، Ca2+(aq) ، في المياه المعدنية ؟

1. 0.003 M 2. 0.006 M 3. 0.3 M 4. 0.6 M

السؤال **5**

يتناول السؤال إنتاج الأمونيا، NH3(g) ، في الصناعة وفي المختبر.

يتم إنتاج الأمونيا في الصناعة في تفاعل هابر، حسب المعادلة:

 N2(g) + 3H2(g) → 2NH3(g)

يُجرون التفاعل في درجة حرارة 5000C ، في ضغط 300 أتموسفيرا، بوجود محفز.

أ. احسب كم لتر أمونيا يمكن أن تنتج من 50 لتر نيتروجين، بافتراض أن التفاعل يحدث حتى نهايته. فصل حساباتك.

ب. اقترح طريقة لفصل الأمونيا عن باقي مركِّبات المجموعة. فسّر اقتراحك.

ج. في المختبر يمكن إنتاج الأمونيا حسب التفاعل:

تسخين

 (NH4)2CO3(s) ⎯→ 2NH3(g) + CO2(g) + H2O(g)

 كم غرام أمونيا يمكن إنتاجها من 192 غرام (NH4)2CO3(s) ، بافتراض أن التفاعل يحدث حتى نهايته. فصل حساباتك.

د. طريقة أخرى لإنتاج الأمونيا في المختبر هي حسب التفاعل:

 NaOH(s) + NH4+(aq) → NH3(g) + Na+(aq) + H2O(l)

كم غرام أمونيا يمكن إنتاجها من 3 لتر محلول NH4+(aq) بتركيز2M ، بافتراض أن التفاعل يحدث حتى نهايته. فصل حساباتك.

**سنة 2002**

السؤال **1 ז'**

إلى وعاء يحوي أكسجين، O2(g) ، أدخلوا طرف عود ثقاب يحوي 6.6 غرام P4S3(s) .

طرف عود الثقاب اشتعل. أمامك معادلة التفاعل الذي حدث:

 P4S3(s) + 8O2(g) → P4O10(s) + 3SO2(g)

تفاعلت المتفاعلات بشكل تام. حجم 1 مول غاز في شروط الغرفة هو 25 لتر.

ما هو حجم SO2(g) في نهاية التفاعل في شروط الغرفة?

1. 8.25 لتر 2. 6.0 لتر 3. 2.25 لتر 4. 0.75 لتر

السؤال **1 ח'**

تفاعل 1 لتر مركب غازي بصورة كاملة مع 3 لتر أكسجين، O2(g) .

نتج 2 لتر NO2(g) و 2 لتر H2O(g) . قيست جميع الأحجام في نفس شروط درجة الحرارة والضغط.

ما هي صيغة المركب الغازي ؟

1. NH3 2. N2H4 3. N2H2 4. HNO3

السؤال **1 ט'**

محلول مائي لـ MgCl2 يحوي 4.75 غرام مادة مذابة.

ما هي الكمية الكلية للأيونات في المحلول ؟

1. 1.5 مول 2. 0.5 مول 3. 0.15 مول 4. 0.05 مول

السؤال **4**

أدخلوا قطعة كروم، Cr(s) ، كتلتها 7.8 غرام إلى 300 مللتر محلول أيونات كادميوم، Cd2+(aq) , تركيزه 0.05 M . حدث تفاعل:

Cr(s) + Cd2+(aq) → Cr2+(aq) + Cd(s)

في نهاية التفاعل وُجد أن جميع أيونات Cd2+(aq) تفاعلت، وكتلة قطعة الكروم كانت 7.02 غرام.

أ. احسب عدد مولات:

i Cd2+(aq) التي تفاعلت في التفاعل. فصل حساباتك.

ii Cr(s) التي تفاعلت في التفاعل. فصل حساباتك.

ب. ماذا يجب أن يكون تركيز محلول أيونات Cd2+(aq) الذي حجمه 300 مللتر، حتى تتفاعل كل قطعة الكروم التي كتلتها 7.8 غرام ؟ فصل حساباتك.

**سنة 2001**

السؤال **1 ז'**

ما هو عدد الأيونات في 56 غرام KOH ?

1. 2×6×1023 أيون.

2. 3×6×1023 أيون.

3. 1 مول أيونات.

4. أيونان.

السؤال **1 ח'**

ماذا ينتج من تحليل 36 غرام ماء إلى العناصر الهيدروجين والأكسجين ؟

1. 25 لتر هيدروجين و 12.5 لتر أكسجين في شروط الغرفة. (حجم 1 مول غاز في شروط الغرفة هو 25 لتر).

2. 2 مول هيدروجين و 1 مول أكسجين.

3. 24 غرام هيدروجين و 12 غرام أكسجين.

4. عدد متساوٍ من جزيئات الأكسجين وجزيئات الهيدروجين.

السؤال **1 ט'**

حضّروا 100 ملل محلول بواسطة إذابة 1.03 غرام NaBr(s) و 0.92 غرام MgBr2(s) في الماء.

ما هو تركيز أيونات Br−(aq) في المحلول الناتج ؟

1. 0.01 M

2. 0.15 M

3. 0.2 M

4. 0.3 M

**سنة 2000**

السؤال **1 ו'**

ما هي كتلة ذرة هيليوم، He ، واحدة بالغرام ؟

6 × 1023

4

4

6 × 1023

2

6 × 1023

1. غرام

2. 4 × 6 × 1023 غرام

3. غرام

4. غرام

السؤال **4**

يتناول السؤال ثلاثة عمليات، I-III ينتج فيها حديد فلزي، Fe(s) .

في العملية I ، تفاعل أكسيد الحديد، Fe2O3(s) ، مع الكربون، C(s) ، في درجة حرارة ملائمة. نتج في التفاعل0.4 مول حديد فلزي، Fe(s) ، وكذلك غاز أول أكسيد الكربون، CO(g) .

أ. i أكتب معادلة موازنة للتفاعل.

 ii كم مول كربون، C(s) تفاعل ؟ فصل حساباتك.

ب. في العملية II تفاعل أحد أكاسيد الحديد مع الكربون، C(s) ، في درجة حرارة ملائمة. نتج في التفاعل 44.8 غرام حديد فلزي، Fe(s) ، و 0.4 مول غاز ثاني أكسيد الكربون، CO2(g) .

 ما هي صيغة أكسيد الحديد الذي اشترك في العملية II ؟ علل.

ج. في الصناعة ينتجون الحديد الفلزي، Fe(s) ، حسب العملية III، التي فيها مرحلتان أساسيتان :

في المرحلة الأولى يحرقون الكربون، C(s) ، إلى CO(g). في المرحلة الثانية يتفاعل CO(g) مع Fe2O3(s) لانتاج الحديد.

i أكتب معادلة موازنة لكل واحدة من المرحلتين.

ii اعتمد على المعادلات التي كتبتها لكل واحدة من المرحلتين، واحسب كم كيلوغرام كربون، C(s) ، تلزم للتفاعل مع 320 كيلوغرام Fe2O3(s). فصل حساباتك.

**سنة 1999**

 السؤال **1 ו'**

غرام

## مول

الكتلة المولارية للأنسولين هي 5743 **.** الأنسولين هو هرمون، ومن بين مكوّناته الكبريت. كتلة الكبريت تشكّل 3.35% من كتلة الأنسولين.

كم ذرة كبريت يوجد في جزيء واحد من الأنسولين **؟**

1. 6

2. 12

3. 54

4. 75

السؤال **1 ז'**

أمامك معادلة موازنة : Fe(s) + 2Fe3+(aq)  → 3Fe2+(aq)

أدخلوا إلى 1 لتر من محلول 0.1 M FeCl3 كمية كافية من مسحوق الحديد لتتفاعل بشكل كامل.

ما هو الادعاء الصحيح ؟

1. تركيز أيونات Fe2+(aq) في نهاية التفاعل هو 0.1 M .

2. تركيز أيونات Fe2+(aq) في نهاية التفاعل هو 0.15 M .

3. تركيز أيونات Fe2+(aq) في نهاية التفاعل هو 0.3 M .

4. تركيز أيونات Cl−(aq) في نهاية التفاعل هو 0.45 M .

السؤال **1 י'**

في إحدى التجارب أدخلوا 0.004 مول Al(s) لمحلول مائي يحتوي على 0.012 مول HCl.

تفاعل جميع الـ Al(s)، ونتج 0.15 لتر H2(g)في شروط الغرفة.

في تجربة ثانية أدخلوا نفس عدد مولات Al(s) لمحلول مائي يحتوي على 0.012 مول H2SO4. وكذلك تفاعل جميع الـ Al(s)، كم لتر H2(g)ينتج في شروط الغرفة في التجربة الثانية؟

1. 0.075 لتر

2. 0.150 لتر

3. 0.300 لتر

4. 0.450 لتر

السؤال **4**

أمامك معادلة تفاعل غير موازنة:

CH4(g) + O2(g) +NH3(g) → H2O(g) + HCN(g)

خلطوا 13.6 غرام NH3(g)و 12.8 غرام CH4(g) مع كمية ملائمة من O2(g).

تفاعلت الغازات بشكل كامل، ونتج 144 لتر H2O(g). حجم واحد مول غاز في الشروط التي تم فيها التفاعل هو 60 لتر.

أجب عن البندين أ و ب دون أن توزن التفاعل. اعتمد على المعطيات والمعادلة غير الموازنة.

أ. i كم مول H2O(g)  نتج ؟ فصل حساباتك.

 ii كم مول O2(g)  تفاعل ؟ فصل حساباتك.

ب. i كم مول NH3(g)  تفاعل ؟ فصل حساباتك.

 ii كم مول CH4(g)  تفاعل ؟ فصل حساباتك.

 iii كم مول HCN(g)  نتج ؟ علل.

ج. وازن معادلة التفاعل المعطى. علل كيف وصلت إلى الموازنة اعتماداً على اجاباتك على البنود أ و ب.

د. أذابوا في الماء كل كمية HCN(g) التي نتجت في التفاعل. نتج محلول بتركيز 0.5 M .

 ما هو حجم المحلول الذي نتج ؟ فصل حساباتك.

**سنة 1998**

السؤال **1 ה'**

أخذت عينة 5 غرام من مركب بدرجة حرارة الغرفة. يحوي المركب على كربون وهيدروجين فقط، ووجد في العينة 4 غرام كربون و 1 غرام هيدروجين.

ماذا ممكن أن تكون الصيغة الجزيئية للمركب ؟

1. CH3

2. C2H6

3. C3H8

4. C4H6

السؤال **1 ו'**

تم تحليل 48 غرام كربونات الأمونيوم، (NH4)2CO3، بشكل كامل ونتج :H2O(g) وCO2(g)  و NH3(g).

كم مول NH3(g) نتج ؟

1. 0.25 مول

2. 0.5 مول

3. 1 مول

4. 2 مول

السؤال **1 ז'**

خلطوا 100 ملل محلول مائي لنيترات الرصاص، 1M Pb(NO3)2، مع 100 ملل محلول مائي ليوديد البوتاسيوم، 1M KI. نتج راسب من PbI2(s). (افترض أن ذائبية الراسب قابلة للإهمال.)

ما هي الكتلة القصوى للراسب الذي نتج ؟

1. 23.05 غرام

2. 46.1 غرام

3. 69.15 غرام

4. 92.2 غرام

السؤال **1 ח'**

أخذت عينة بمقدار 30 ملل من محلول مائي لبروميد الكالسيوم، CaBr2، بتركيز 0.5 M. ما هو عدد المولات الكلي للأيونات في العينة ؟

1. 0.015 مول

2. 0.03 مول

3. 0.045 مول

4. 1.5 مول

السؤال **4**

في المحاليل الطبية التي تُدخل عبر الوريد، يجب أن يكون التركيز الكلي للجسيمات المذابة 0.31 M.

أ. المحلول المعد للتغذية عبر الوريد يحتوي على الجلوكوز، C6H12O6(s) ، المذاب في الماء.

 احسب كم غرام C6H12O6(s) يجب إذابتها في الماء للحصول على 1 لتر محلول، يكون فيه تركيز الجلوكوز المذاب بالماء، C6H12O6(aq) ، هو 0.31 M. فصل حساباتك.

ب. المحلول المعد للعلاج عبر الوريد في حالات الجفاف يحتوي على كلوريد الصوديوم، NaCl(s) ، المذاب في الماء.

 I سجل معادلة تفاعل إذابة NaCl(s) في الماء.

 ii احسب كم غرام NaCl (s) يجب إذابتها في الماء للحصول على 1 لتر محلول، يكون فيه التركيز الكلي للجسيمات هو 0.31 M. فصل حساباتك.

ج. فحصوا محلولين مائيين لـ NaCl، I و II. أحد المحلولين فقط يلائم للعلاج عبر الوريد. أخذت من كل محلول عينة بمقدار 10 ملل.

 تفاعلت العينة من المحلول I بشكل كامل مع 31 ملل محلول AgNO3(aq) 0.1 M .

 تفاعلت العينة من المحلول II بشكل كامل مع 15.5 ملل محلول AgNO3(aq) 0.1 M .

 في الحالتين نتج AgCl(s) .

 i في أي محلول I أو II ، التركيز ملائم للعلاج عبر الوريد ؟ فصل حساباتك.

 ii اشرح كيف يمكن ملائمة المحلول الآخر للعلاج عبر الوريد ؟ علل.

**أسئلة حسب المنهاج الجديد**

في ظروف معينة يمكن ان ينحل نيترات الامونيوم NH4NO3(s) الى الغازين N2O(g) و H2O(g).

**أ.** سجل ووازن نص تفاعل انحلال نيترات الامونيوم المذكور اعلاه.

**ب**i. هل عدد المولات الكلي من الغازات الناتجة من انحلال NH4NO3(s) اكبر ام اصغر من عدد مولات المادة المتفاعلة NH4NO3(s) ؟ علل.

 ii. لماذا عدد مولات الغازات الناتجة يختلف عن عدد مولات المادة المتفاعلة نيترات الامونيوم؟

معطى ان التفاعل اعلاه تم في شروط فيها الحجم المولاري 40 لتر. حجم الغاز N2O(g) الذي

نتج في التفاعل كان 60 لتر.

**ج**i. جد عدد مولات N2O(g)  الناتج في التجربة. فصل حساباتك.

ii. جد وزن N2O(g) الناتج في التجربة. فصل حساباتك.

iii. جد عدد مولات الماء الناتج. فصل حساباتك.

iv. جد وزن الماء الناتج. فصل حساباتك.

**د.** جد وزن NH4NO3(s) الذي تفاعل. فصل حساباتك.

**هـ.** لو فرضنا ان الضغط الذي تمت فيه التجربة كان مساويا للضغط الاتموسفيري (1 atm) . فهل درجة الحرارة في التجربة كانت مساوية، اكبر ام اقل من درجة حرارة الغرفة؟ علل.معلوم أن الحجم المولاري بشروط الغرفة هو 25 لتر.

H = 1

N = 14

O = 16

**تم اجراء تجربتين :**

التجربة الاولى تمت بشروط الغرفة ( ضغط 1 atm ودرجة حرارة 25c )، في هذه الشروط الحجم المولاري = 25 لتر.

الى وعاء فارغ 1 على شكل حقنة ( ابرة طبية) تم ادخال 4.08 غرام من غاز الامونيا NH3(g) ثم تم ادخال غاز الكلور Cl2(g) .

حدث التفاعل التالي :

**(1) 8NH3(g) + 3Cl2(g) --------> 6NH4Cl(s) + N2(g)**

المواد المتفاعلة تفاعلت بالكامل.

أ1. كم لتر من الكلور Cl2(g) تفاعل في التجربة اعلاه؟ فصل حساباتك.

2. كم مول من النيتروجين N2(g) نتج في التفاعل اعلاه؟ فصل حساباتك.

3. كم جزيءكلور Cl2(g) تفاعل؟ فصل حساباتك.

4. كم مولNH4Cl(s) نتج؟ فصل حساباتك.

5. جد وزنNH4Cl(s) الذي نتج؟ فصل حساباتك.

التجربة الثانية اجريت بضغط 1 اتموسفيرا في شروط فيها الحجم المولاري 30 لتر.

 الى وعار فارغ 2 على شكل حقنة (ابرة طبية) تم ادخال نفس كتلة غاز الامونيا كما في التجربة الاولى وكذلك ادخل غاز الكلور. حدث تفاعل (1). والمواد المتفاعلة تفاعلت بكاملها.

ب. كم لتر امونيا ادخل الى وعاء 2 ؟ فصل حساباتك.

ج. ما سبب الفرق في حجم غاز الامونيا الذي ادخل للوعاءين 1 و 2 ؟

د. عين اذا كان وزن الكلور الذي تفاعل في التجربة الثانية اكبر، اصغر ام مساوي لوزن الكلور الذي تفاعل في التجربة الاولى؟ علل دون حساباتك.

N = 14

H = 1

Cl = 35.5

