40 Hu 08

40th International Chemistry Olympiad

الأولمبياد الدولي الأربعون في مجال الكيمياء
الاختبار العملي
15 يوليو 2008
هنجاريا – بودابست

دولة الكويت

KUW

ورقة الأسئلة

التعليمـــات

- هذا الامتحان في **(12)** صفحة (10ورقة التجربة 1و2ورقتين تجربة 3) أما ورق الإجابة فهو **(5)** صفحات (ورقتان لكل من التجربة 1و2وورقة واحدة للتجربة 3) .
- لديك **(ثلاث ساعات)** لإجراء **التجربة الأولى الثانية** ، بعد ذلك عليك بمغادرة المختبر لأخـذ فتـرة راحة قصيرة حتى يتسنى لمحضري المختبر بتغيير النظارات الواقية والمواد الكيميائية ،بعدها تعود ولديك **ساعتان لعمل التجربة الثالثة** .
- ابدأ بإجراء التجارب عندما تعطى الأوامر بالبدء **(START)** وعليك بالتوقف فورا عنـدما تـسمع الأمر بالتوقف **(STOP)** بعد كل فترة . التأخير في تنفيذ الأمر خلال (3) دقائق سـيؤدي إلـى شطب التجربة .
- اتبع **تعليمات الأمن والسلامة** التي أعطيت لك من قبل المنظمين للمسابقة . في جميع الأوقات وأنت في المختبر استعمل **النظارات الواقية** ، واستخدم **مالئ الماصة** الذي زودت به . استخدم **القفـازات** عند استعمال المواد العضوية السائلة .
- سوف تتلقى **إنذار واحد فقط** من مراقب المختبر إذا لم تراعي قواعد الأمن والسلامة . وفـي حـال تكرار الحادثة مرة أخرى سوف تطرد من المختبر وتحتسب لك الدرجة (صفر) في الاختبار العملي .
- لاتتردد في سؤال المساعد (محضر مختبر) عن أي استفسار حول تعليمات الأمن والسلامة أو إذا كنت ترغب في الخروج من المختبر .
- استخدم فقط القلم والآلة الحاسبة التي زودت بها .
- **اكتب اسمك ورمزك على كل ورقة من أوراق الإجابة** ، لا تحاول فصل الأوراق .
- كل النتائج يجب أن تكتب في المكان المخصص لها في ورقة الإجابة وأي إجابة تكتب في مكان آخر لن يتم تصحيحها . استخدم ظهر الورقة إذا كنت بحاجة إلى مسودة للكتابة .
- ستحتاج إلى إعادة استخدام النظارات الواقية خلال الامتحان ، نظفها بحذر عند أقرب بالوعة .
- استخدم الإناء المعنون عليه **(waste containers)** أي **قارورة المخلفات** والموجود في خزانـة الغازات للتخلص من المواد لعضوية السائلة من التجربة الأولى وكل السوائل من التجربة الثالثة .
- **الأرقام العشرية** في الإجابات الرقمية يجب أن تطابق قوانين التقدير لنسبة الخطأ في التجربة ،وأي خطأ ينتج سوف يخصم منك نقاط حتى لو كان إجراء التجربة صحيح .
- المواد الكيميائية والأدوات المختبرية من المفترض أنها **لا تملأ ثانية ولا تبدل** .(أي كميـة سـوف تزود بها بعد ذلك) سيخصم منك نقطة واحدة من 40 نقطة للاختبار العملي .
- عندما تنتهي من الامتحان ،يجب أن تضع ورقة الإجابة في الظرف الذي سوف تزود به . لا تغلق الظرف .
- النسخة الانجليزية للامتحان متوفرة في حالة طلبك لها للتوضيح فقط .

Apparatus الأدوات

For common use in the lab:	للاستخدام الجماعي والشائع في المختبر ليست عند الطالب
Heating block preadjusted to 70 °C under the hood	سخان تدريجه حتى 70سيليزي موجود في خزانة الغازات
Distilled water (H_2O) in jugs for refill	ماء مقطر في حاوية بيضاء كبيرة لتعبئة الماء المقطر منه
Latex gloves (ask for a replacement if allergic to latex)	قفازات مطاطية (اطلب استبدالها عند الحاجة
Labeled waste containers for Task 1 (organic liquids) and Task 3 (all liquids)	حاوية مخلفات للتجربة الأولى (المواد العضوية السائلة) للتجربة الثالثة (جميع السوائل)
Container for broken glass and capillaries	حاوية مخلفات للزجاج المكسور والأنابيب الشعرية
On each desk:	**الأدوات على كل طاولة وعند كل طالب**
Goggles	نظارات واقية
Heat gun	مسدس حراري اصفر اللون (استشوار)
Permanent marker	قلم ملون (أسود)
Pencil and ruler	قلم رصاص ومسطرة
Stopwatch, ask supervisor about operation if needed. (You can keep it.)	ساعة إيقاف اسأل المراقب (محضر العلوم) عن طريقة استخدامها إذا احتجت الى ذلك . يمكنك الاحتفاظ بها
Tweezers	ملقط
Spatula	ملعقة معدنية
Glass rod	ساق زجاجية
Ceramic tile	قطعة سيراميك بيضاء اللون
Paper tissue	محارم ورقية
Spray bottle with distilled water	ماء مقطر في قنينة بيضاء
9 Eppendorf vials in a foam stand	9 قنينات صغيرة موضوعة في حامل فليني
TLC plate in labeled ziplock bag	TLCعبارة عن صفيحة رقيقة موجودة في كيس مغلق
Plastic syringe (100 cm^3) with polypropylene filter disc	حقنه بلاستيكية سعتها (100سم3)مع قرص فلتر من البولي بروبلين أبيض اللون
Pipette bulb	مالئ الماصة
14 graduated plastic Pasteur pipettes	14 ماصة بلاستيكية مدرجة صغيرة (قطارة)
Petri dish with etched competitor code	إناء بتري زجاجي دائري وعليه غطاء مسجل عليه رمز الطالب
Burette	سحاحة
Stand and clamp	حامل مع قاعدة وماسك
Pipette (10 cm^3)	ماصة سعتها (100سم3)
2 beakers (400 cm^3)	عدد 2 كأس سعة (400سم3)
Beaker and watchglass lid with filter paper piece for TLC-	كأس مع زجاجة ساعة كغطاء مع قطعة من ورقة ترشيح لاستخدام صفيحة TLC
10 capillaries	عدد 10 أنابيب شعرية
2 graduated cylinders (25 cm^3)	عدد 2 مخبار مدرج سعة (25سم3)
3 Erlenmeyer flasks (200 cm^3)	عدد 3 دورق مخروطي سعة (200 سم3)
Beaker (250 cm^3)	كأس سعة (250 سم3)
2 beakers (100 cm^3)	عدد 2 كأس سعة (100 سم3)

Funnel	قمع
Volumetric flask (100 cm^3)	دورق عياري سعة (100 سم3)
30 test tubes in stand*	عدد 30 أنبوبة اختبار في حامل *
Indicator paper pieces and pH scale in ziplock bag*	قطع ورقية صغيرة أدلة وتدريج الأس الهيدروجيني في كيس مغلق *
Wooden test tube clamp*	ماسك خشبي لأنابيب الاختبار *
2 plugs for test tubes*	عدد 2 سدادة لأنابيب الاختبار *

*** المواد التي بقربها هذه العلامة * سوف تسلم لك للتجربة الثالثة**

Chemicals المواد الكيميائية

Sets for 4-6 people (6-4) مواد مشتركة تستخدم لعدد من الطلبة	R phrases	S phrases
0.025 mol/dm^3 ferroin solution 0.025 محلول فريون تركيزه مول /دسم3	52/53	
0.2 % diphenylamine, $(C_6H_5)_2NH$ solution in conc. H_2SO_4 نسبة 0.2%من ثنائي فينيل امين في حمض كبريتيك مركز	23/24/25-33-35-50/53	26-30-36/37-45-60-61
0.1 mol/dm^3 $K_3[Fe(CN)_6]$ solution محلول من $K_3[Fe(CN)_6]$ تركيزه 0.1 مول/ دسم3	32	
Pumice stone حجر البيومس أحجار توضع أثناء التسخين		
On each desk: مواد عند كل طالب		
50 mg anhydrous $ZnCl_2$ in a small test tube (in the foam stand, labeled with code) 50 مليجرام من $ZnCl_2$ اللامائي في أنبوبة اختبار صغيرة عليها طابع مكتوب عليها	22-34-50/53	36/37/39-26-45-60-61
100 mg β-D-glucopyranose pentaacetate (labelled as BPAG) 100 مليجرام من المادة المذكورة والطابع مكتوب عليه اختصار الاسم وهو BPAG		
3.00 g anhydrous glucose, $C_6H_{12}O_6$, preweighed in vial 3 جرام جلوكوز لاماني		
$(CH_3CO)_2O$ in Erlenmeyer flask (12 cm^3) المادة موجوده في دورق مخروطي وكميتها 12سم3	10-20/22-34	26-36/37/39-45
$(CH_3CO)_2O$ in vial (10 cm^3) المادة موجوده في قنينه بيضاء بكمية 10 سم3	10-20/22-34	26-36/37/39-45
CH_3COOH in vial (15 cm^3) حمض الأسيتيك في قنينة بكمية 15سم3	10-35	23-26-45
CH_3OH in vial (10 cm^3) ميثانول في قنينة بكمية 10سم3	11-23/24/25-39	7-16-36/37-45
30 % $HClO_4$ in CH_3COOH in vial (1 cm^3) نسبة 30%من البيروكلوريك في الاسيتيك في قنينة بكميه 1سم3	10-35	26-36/37/39-45
1:1 isobutyl acetate – isoamyl acetate in vial (20 cm^3), labeled as ELUENT قنينه بها المادتين المذكورتين بكمية 20 سم3 وعليها طابع مكتوب عليه الاختصار للاسمELUENT	11-66	16-23-25-33
solid $K_4[Fe(CN)_6].3H_2O$ sample with code in small flask دورق صغير يحتوي على المادة المذكورة في الحالة الصلبة	32	22-24/25
$ZnSO_4$ solution labeled with code and concentration (200 cm^3) محلول من كبريتات الخارصين عليه طابع برمز وتركيز كميته 200سم3	52/53	61
0.05136 mol/dm^3 Ce^{4+} solution (80 cm^3) قنينه بها محلول للكاتيون المذكور بكمية 80 سم3	36/38	26-36
1.0 mol/dm^3 H_2SO_4 solution (200 cm^3) محلول من حمض الكبريتيك تركيزه 1.0مول/دسم3 بكمية 200سم3	35	26-30-45
Sample solutions for Task 3 (to be handed out at the start of Task 3) المحاليل الخاصة بالتجربة الثالثة سوف تسلم لك عند بدء العمل بالتجربة الثالثة	1-26/27/28-32-35-50/53	24/25-36/39-61

ملاحظة :الأرقام الموجودة تمثل مدى خطورة المادة التي تتعامل معها وكل رقم مفسر في الصفحة التالية

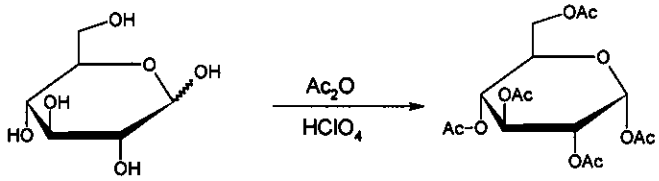
Risk and Safety Phrases حالات الخطورة والأمان للمواد الكيميائية

Indication of Particular Risks			إشارة بحالات الخطورة الهامة
1	Explosive when dry ينفجر في حالة جفافه	33	Danger of cumulative effects الخطورة في التأثير المتراكم
10	Flammable قابل للاشتعال	34	Causes burns غازات حارقة
11	Highly Flammable قابل للاشتعال بشدة	35	Causes severe burns غازات تحترق بشدة
22	Harmful if swallowed خطورة في حال البلع	39	Danger of very serious irreversible effects خطورة حقيقية في تأثيرات غير قابلة للعكس
32	Contact with concentrated acids liberates very toxic gas غازات سامة من الأحماض المركزة		
Combination of Particular Risks			**خطورة هامة للمواد بالدمج والاستعمال**
20/22	Harmful by inhalation and if swallowed خطورة في حال الاستنشاق أو البلع	36/38	Irritating to eyes and skin مهيج للعين والجلد
23/24/25	Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed سام بالاستنشاق وعند اتصاله بالجلد أو في حال البلع	50/53	Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment سام جدا في النظام المائي وقد يسبب تأثير عكسي ومضاد لفترة طويلة في النظام المائي
26/27/28	Very Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed سام جدا في حال الاستنشاق أو اتصاله بالجلد أو البلع	52/53	Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment خطر على النظام البيني وقد يسبب خطورة على المدى الطويل في النظام المائي
Indication of Safety Precautions			**إشارة إلى خطوات الأمان والوقاية**
7	Keep container tightly closed حافظ على اغلاق الحاوية باحكام	30	Never add water to this product لا تضيف ماء على هذا المنتج أبدا
16	Keep away from sources of ignition - No smoking ابعده عن مصادر الاشتعال – عدم التدخين	33	Take precautionary measures against static discharges للوقاية يتم قياسه بعيدا عن الشرارة الكهربائية
22	Do not breathe dust لاتتنفس الغبار	36	Wear suitable protective clothing البس ملابس واقية مناسبة
23	Do not breathe fumes/vapour لا تتنفس الدخان والأبخرة	45	In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show label where possible) في حال أي حادثة أو إذا شعرت بأي خلل اطلب مساعدة طبية
25	Avoid contact with eyes تجنب الاتصال بالعين	60	This material and/or its container must be disposed of as hazardous waste هذه المادة ومحتوياتها تمثل مخلفات خطرة
26	In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice في حال اتصاله بالعين ، اغسلها بالماء واطلب مساعدة طبية	61	Avoid release to the environment. تجنب إلقائها في البيئة

Combination of Safety Precautions		إشارة إلى خطوات الأمن والوقاية بالدمج والاستعمال	
24/25	Avoid contact with skin and eyes تجنب اتصالها بالجلد والعين	36/37/39	Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection البس ملابس وقائية للحماية وقفازات ولحماية العين والوجه
36/37	Wear suitable protective clothing and gloves البس ملابس واقية وقفازات		

تجربة (1)

تكوين مركب α-D-glucopyranose pentaacetate :



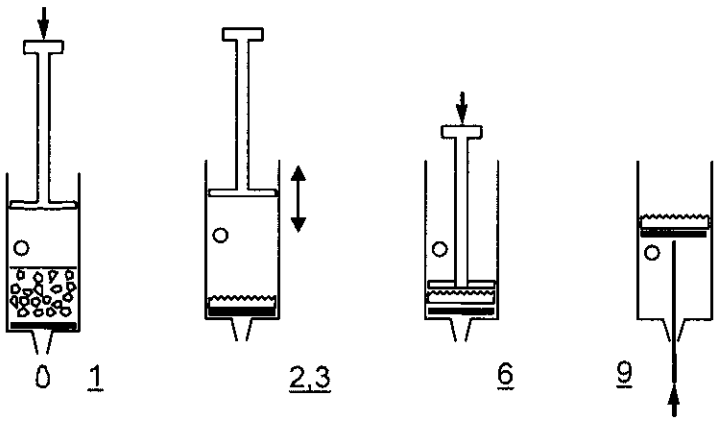
تحذير :استخدم القفازات عند التعامل مع حمض الأستيك acetic acid وحمض الأستيك اللامائي acetic anhydride . بلغ المشرف في المختبر عند سكب أي كمية.

أضف 12 مل من حمض الأستيك النقي pure acetic acid إلى 12 مل من حمض الأستيك اللامائي acetic anhydride

(يمكن الحصول عليه في الدورق المخروطي) ثم أضف 3 جم جلوكوز (يوجد المزيد من acetic anhydride).أضف 5 قطرات من $HClO_4$ تركيز 30% والمذاب في حمض الأستيك. بعد الإضافة قد يسخن المحلول إلى حد بعيد.

اترك المزيج بعد تغطيته لمدة 10 دقائق ثم حركه من حين إلى حين .أضف المخلوط المتفاعل إلى 100 سم^3 من الماء في دورق.حك جدار الكاس بساق زجاجية لكي تحدث عملية التبلر واتركها لمدة 10 دقائق للحصول على بلورات.رشح واغسل الناتج مرتين باستخدام 10سم3 من الماء مستخدما الإبرة (syringe) مع قرص فلتر من البولي بروبيلين(بيضاء اللون) .

الترشيح باستخدام الإبرة البلاستيك:



1- اسحب اليد الضاغطة للابرة إلى الخارج .املأ الإبرة من أعلى بالمادة المراد ترشيحها(المحلول الذي تم تحضيره في البداية)بحيث يكون قرص الفلتر داخل الإبرة (يمكن تعبئة الابرة حتى مستوى الثقب)ثم أعد اليد الضاغطة للابرة مع الضغط للداخل قبل الثقب.

2- اغلق الثقب بإصبعك ثم اضغط اليد الضاغطة إلى الداخل بعيدا عن مستوى الثقب.

3- افتح الثقب واسحب اليد الضاغطة إلى الخارج .لاتدع الهواء يدخل خلال الفلتر.

4- كرر الخطوتان 2،3 عدة مرات لطرد السائل .

5- كرر الخطوات من 1 إلى 4 حتى يتبقى الرشيح (المادة الصلبة) على قرص الفلتر من البولي بروبيلين .

6- اضغط يد الابرة الضاغطة إلى الداخل على قرص الفلتر ثم اطرد السائل.

7- اغسل الناتج مرتين بكمية 10 سم3 من الماء كررا الخطوات من 1 إلى 4.

8- اضغط يد الابرة الضاغطة إلى الداخل على قرص الفلتر ثم اطرد الماء.

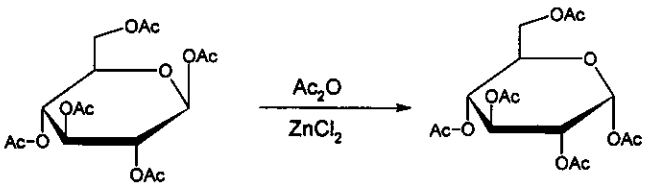
9- اسحب اليد الضاغطة للابرة مع اغلاق الثقب وذلك لإخراج قطعة الفلتر (يمكنك استخدام نهاية الملعقة من خلال الثقب).

أ) انقل الناتج (العينة) إلى الإناء البتري الزجاجي الدائري المسجل عليه رمزك .اتركه على طاولتك (سيقوم المراقب بتجفيف العينة ووزنها والتحقق من نقائها) .

ب)احسب المردود النظري (theoretical yield) للناتج بالجرام علماً بأن : (C= 12) (O = 16) (H= 1).

تكوين β-D-glucopyranose pentaacetate من α-D-glucopyranose pentaacetate :

إن تكوين المركب المطلوب(α-D-glucopyranose pentaacetate) يبدأ من المركب المتوفر (β-D-glucopyranose pentaacetate). في هذه التجربة سنقوم بدراسة ديناميكية التفاعل باستخدام شريحة رقيقة للكروماتوجرافي.



- أضف 1.5 سم3 من acetic anhydride إلى 50 mg من $ZnCl_2$ anhydrous (موزون لديك في أنبوبة اختبار) .
- أضف 100 mg من (BPAG) pure β-D-glucopyranose pentaacetate ثم رج الأنبوبة حتى الذوبان .
- انقل 3 قطرات من المزيج إلى القنينة الصغيرة الموجودة في الحامل الفليني م أضف إليها 0.5 سم3 من الميثانول واحفظها.
- ضع أنبوبة الاختبار(التي تحتوي على باقي المحلول) في جهاز التسخين القريب من طاولتك .ضع أنبوبة الاختبار في جهاز التسخين عد ضبط درجته إلى 70°م .اخلط محتويات الأنبوبةمن فترة إلى اخرى . خلال التفاعل خذ 3 قطرات من عينة المزيج الموجود في الأنبوبة باستخدام الماصة البلاستيكية الصغيرة(القطارة) وذلك بعد مرور 2، 5، 10 و30 دقيقة.اخلط في كل مرة القطرات المأخوذة مع 0.5 سم3 ميثانول في القنينة البلاستيكية الصغيرة الموجودة على حامل الفلين لكي يتوقف التفاعل.
- حضر صفيحة رقيقة من TLC مع العينات السابقة لدراسة ديناميكية وسرعة التفاعل لها.طبق المحلول الأساسي للمساعدة في التعرف على البقع في الصفيحة TLC. ضع علامة على البقع في الصفيحة بالقلم الرصاص ثم اغمس الصفيحة في محلول eluent . جفف الصفيحة بالمسدس الحراري (السشوار)(موجود امامك) وذلك لتتضح البقع على الصفيحة (سيكون اللون ثابت). (يمكنك طلب صفيحة ثانية عند الحاجة دون خصم درجات).

ج) انسخ (ارسم) الصفيحة في ورقة الإجابة ثم ضع الصفيحة بعد نسخها في الكيس القابل للغلق .

د) أجب على الأسئلة العملية واختر الاجابة الصحيحة في ورقة الاجابة .

تجربة (2)

ملاحظة : السحاحة لديها علامتين مدرجتين. توقف عند العلامة الثانية لقياس الحجوم بدقة . لا تدع كل المحلول ينفذ خارجاً.

عندما يضاف هكساسيانو فرات البوتاسيوم(II) $K_4[Fe(CN)_6$ إلى محلول يحتوي على كاتيونات الخارصين فإنه يتكون في الحال راسب لا يذوب . إن تجربتك هي إيجاد التحليل القياسي للراسب الخالي من ماء التبلر.
إن تفاعل الترسيب سريع وكمي ويمكن أن نجريه باستخدام عملية المعايرة. ويمكن تحديد نقطة انتهاء المعايرة باستخدام دلائل الأكسدة والاختزال ، ولكن بعد تحديد تركيز محلول هكساسيانو فرات البوتاسيوم (II) (potassium hexacyanoferrate(II)).

تحضير محلول هكساسيانو فرات (II) البوتاسيوم $K_4[Fe(CN)_6]$ وتعيين تركيزه بدقة (محلول قياسي):

أذب عينة $K_4[Fe(CN)_6].3H_2O$ الصلب (كتلة المول له = 442.41 جم / مول) في دورق مخروطي بكمية قليلة من الماء وانقلها كمياً إلى الدورق العياري سعة 100 سم3 وأكمل حتى العلامة .خذ 10سم3 من هذا المحلول hexacyanoferrate(II) المحضر وأضف لها 20سم3 ($1\ mol/dm^3$) من حمض الكبريتيك sulfuric acid وقطرتين من دليل الفريون (ferroin) قبل عملية المعايرة. ابدأ عملية المعايرة بين المحلول السابق ومحلول ($0.05136\ mol/dm^3$) يحتوي على كاتيونات Ce^{4+}.
كرر عملية المعايرة إذا احتجت ذلك. يعد السيريوم الرباعي Cerium(IV) عامل مؤكسد قوي في الأوساط الحمضية منتجاً السيريوم الثلاثي Ce(III) .

أ) سجل حجوم الكمية المستهلكة من محلول Ce^{4+} .

ب) اكتب معادلة تفاعل المعايرة ؟ احسب كتلة عينة المركب $K_4[Fe(CN)_6].3H_2O$ ؟

التفاعل بين أيونات الخارصين و هكساسيانو فرات البوتاسيوم (II) $K_4[Fe(CN)_6]$ (II)potassiumhexacyanoferrate :

خذ 10سم3 من محلول هكساسيانو فرات (II) البوتاسيوم وأضف لها 20سم3 من حمض الكبريتيك ($1\ mol/dm^3$).
أضف ثلاث قطرات من دليل دايفينيل أمين (diphenyl amine) وقطرتين من محلول $K_3[Fe(CN)_6]$ سيعمل الدليل فقط إذا احتوت العينة على القليل من هكساسيانو فرات $[Fe(CN)_6]^{3-}$ (III).
ابدأ المعايرة مع محلول الخارصين (zinc solution) . أكمل حتى يظهر اللون البنفسجي المزرق . كرر عملية المعايرة إذا أردت.

ج) سجل حجم محلول الخارصين المستهلك .

د) أجب عن الأسئلة الاختيارية في ورقة الاجابة .

هـ)بين بالحساب الصيغة الكيميائية للراسب .

تنبيه : ليس بالضرورة أن تحسب اعلى الدرجات في النتائج النظرية المتوقعة.

تجربة (3)

تنبيه :

- تعامل مع جميع المحاليل المجهولة على أنها مواد سامه ومواد آكلة (ضارة) وتخلص منها في حاوية المخلفات المعدة لذلك في خزانة الغازات بعد ذلك .
- الاستشوار (المسدس الحراري) يسخن الهواء إلى درجة 500 سيليزي لذا لا توجهه مباشرة إلى المواد أو أجزاءالجسم و خذ حذرك من الفوهة المعدنية الساخنة .
- دائما ضع قطعة من حجر البيومس في السوائل اثناء التسخين لتفادي الانفجار . لا تجعل فوهة الانبوبة باتجاه الأشخاص أثناء التسخين .

لديك تسع محاليل مائية مجهولة . كل محلول يحتوي علي مركب واحد فقط .يمكن أن يتكرر الأيون في أكثر من محلول . كل مركب يحتوي على أحد الكاتيونات وأحد الأنيونات التالية :

الكاتيونات :

Cations: H^+, NH_4^+, Li^+, Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}, K^+, Ca^{2+}, Cr^{3+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Sr^{2+}, Ag^+, Sn^{2+}, Sn^{4+}, Sb^{3+}, Ba^{2+}, Pb^{2+}, Bi^{3+}

الأنيونات :

Anions: OH^-, CO_3^{2-}, HCO_3^-, CH_3COO^-, $C_2O_4^{2-}$, NO_2^-, NO_3^-, F^-, PO_4^{3-}, HPO_4^{2-}, $H_2PO_4^-$, SO_4^{2-}, HSO_4^-, S^{2-}, HS^-, Cl^-, ClO_4^-, MnO_4^-, Br^-, I^-

لديك أنابيب اختبار وتسخين غير مسموح باستخدام الأدلة ولكن يمكن استخدام الماء المقطر وأوراق قياس الأس الهيدروجيني pH

تعرف على المركبات في المحاليل من (1-8) يمكنك استخدام جدول الذوبان لبعض الأنيونات في الصفحة التالية ، إذا لم تستطيع تحديد الأيون بالضبط اختر أقرب الاحتمالات . .

ملاحظات :

المحاليل المجهولة احتمال احتوائها على بعض الشوائب التي تخرج منها إلى الجو . تراكيز جميع المحاليل 5% كتليا تقريبا . لذا سوف يمكن ترسيبها بوضوح من مركباتها . في بعض حالات الترسيب لن يظهر الراسب في نفس اللحظة ، بعض المواد تبقى محاليل فوق مشبعة لفترة . لا تكتب اجابة سلبية أو لايوجد راسب بسرعة ، انتظر 1-2 دقيقة وانظر دائما بدقة وحذر لجميع اشارات التفاعل .

ضع في اعتبارك أن التسخين يسرع التفاعل ويزيد الذوبانية لأغلب المواد ، ويمكن أن يحفز التفاعل الذي لايتم في جو الغرفة

Solubility Table at 25 °C

	NH_4^+	Li^+	Na^+	Mg^{2+}	Al^{3+}	K^+	Ca^{2+}	Cr^{3+}	Mn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Co^{2+}	Ni^{2+}	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Sr^{2+}	Ag^+	Sn^{2+}	Sn^{4+}	Sb^{3+}	Ba^{2+}	Pb^{2+}	Bi^{3+}
CH_3COO^-														HR			1.0	↓	↓	↓			↓
$C_2O_4^{2-}$			3.6	↓			↓		↓	↓ (Y)	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
NO_2^-	HR				HR			HR		↓ R				HR	↓		0.41 ((Y))	↓ R	↓	↓			↓
NO_3^-																							
F^-		0.13		↓	0.5		↓	4.0	1.0	↓ (W)	↓ (W)	1.4	2.6	↓	1.6	↓			↓		0.16	↓	↓
SO_4^{2-}							0.21									↓	0.84		↓		↓	↓	
PO_4^{3-}	HR	↓		↓	↓		↓	↓	↓	↓ (W)	↓	↓ (P)	↓	↓	↓	↓	↓ (Y)	↓	↓	↓	↓	↓	↓
HPO_4^{2-}		↓		↓	↓		↓	↓	↓	↓ (W)	↓ (W)	↓ (P)	↓	↓	↓	↓	↓ (Y)	↓	↓	↓	↓	↓	↓
$H_2PO_4^-$					HR		1.0	HR	HR		↓ (W)	HR		↓	↓	HR	↓ (Y)	↓	↓	↓	HR	↓	↓
ClO_4^-						2.1																	
MnO_4^-	HR							HR	↓ R	R		HR					0.91	R		R		↓ R	
Br^-																	↓ ((Y))					0.98	
I^-											R			↓ R			↓ (Y)	1.0				↓ (Y)	↓ (B)

لم يتم ادخال المواد الصلبة والمواد غير القابلة للذوبان - **R** تعني أن التفاعل اكسدة واختزال في جو الغرفة . **HR** تعني قابل للذوبان في جو الغرفة
في المحاليل الحارة التفاعل الذي له تأثير واضح (ليس بالضرورة يترسب) – الذوبانية بالجرام للمادة / 100 جرام للماء – تم توضيح القيم الصحيحة المعروفة بين 0.1 إلى 4 فقط
الرواسب الملونه تختلف عن ألوان أيوناتها اللامائية

: (B) =أسود black, (P) =بنفسجي purple, (W) =أبيض white, ((Y)) = أصفر شاحب pale yellow, (Y) = أصفرyellow.

الأسم: الرمز: KUW....

تجربة (1) 10 % من المجموع الكلي

1a	1b	1c	1d	Task 1
30	2	12	4	48

a) Yield of the product in g, measured by the organizer:

أ) وزن العينه الناتجة بالجرام مقاسة من قبل المراقب (محضر العلوم)

b) Calculate the theoretical yield of your product in g.

ب) احسب المردود النظري للناتج بالجرام .

Theoretical yield: المردود النظري

c) Sketch your developed TLC plate and leave on your desk to be evaluated,

ج) انسخ (ارسم) الصفيحة ثم اتركها في الكيس القابل للغلق على الطاولة

d) **<u>Interpret your experiment</u>** and choose the correct answer.

د) أجب على الأسئلة العملية واختر الاجابة الصحيحة :

The acetylation reaction of glucose is exothermic. تفاعل الأسته للجلوكوز طارد للحرارة

- ☐ a) Yes نعم
- ☐ b) No لا
- ☐ c) Cannot be decided based on these experiments لايمكن توقعها بناءا على التجربة

The isomerisation reaction of β-D-glucopyranose pentaacetate can be used for the preparation of pure α-D-glucopyranose pentaacetate.

تفاعل التناظر لمركب β-D-glucopyranose pentaacetate يمكن استخدامه لتحضير مركب نقي من α-D-glucopyranose pentaacetate

- ☐ a) Yes نعم
- ☐ b) No لا
- ☐ c) Cannot be decided based on these experiments لايمكن توقعه بناءا على التجربة

تجربة (2) 15% من المجموع الكلي

2a	2b	2c	2d	2e	Task 2
25	4	25	6	5	65

a) Ce^{4+} consumptions: أ)سجل حجوم الكمية المستهلكة من محلول Ce^{4+}

Average volume consumed (V_1): المتوسط الحسابي للحجم (V1)

b) The titration reaction: ب) اكتب معادلة تفاعل المعايرة

Calculation of sample mass: احسب كتلة عينة المركب $K_4[Fe(CN)_6].3H_2O$

$K_4[Fe(CN)_6].3H_2O$ mass (m) الكتلة :

c) Zinc consumptions: ج) حجم محلول الخارصين المستهلك

Average volume consumed (V_2): المتوسط الحسابي للحجوم(V2)

d) Mark the correct answer. د) اختر الاجابة الصحيحة

دليل (ثنائي فينيل أمين) يغير اللون عند الوصول إلى نقطة انتهاء المعايرة

- ☐ أ) لأن تركيز كاتيون الخارصين Zn^{2+} يزداد .
- ☐ ب) لأن تركيز أيون $[Fe(CN)_6]^{4-}$ يقل .
- ☐ ج) لأن تركيز أيون $[Fe(CN)_6]^{3-}$ يزداد .
- ☐ د) لأن الدليل قد يتحرر من مركبه .

Which form of the indicator is present before the end point?

ما هي هيئة الدليل الموجود عليها قبل الوصول إلى نقطة انتهاء المعايرة

- ☐ a) Oxidized متأكسد
- ☐ b) Reduced (مختزل (تم اختزاله
- ☐ c) Complexed to a metal ion مرتبط بايون فلزي

في بداية عملية المعايرة فإن جهد اختزال النظام الذي يتكون من hexacyanoferrate(II) -hexacyanoferrate(III) أقل من جهد اختزال دليل ثنائي فينيل أمين

- ☐ a) True صح
- ☐ b) False خطأ

e) Determine the formula of the precipitate. Show your work.

هـ) بين بالحساب الصيغه الكيميائية للراسب موضحا خطواتك .

The formula of the precipitate: الصيغة الكيميائية للراسب

المواد التي تم استبدالها أو إعادة تعبئتها	توقيع الطالب	توقيع المراقب (محضر العلوم)
Items replaced or refilled:	Student signature:	Supervisor signature:

تجربة (3) 15 % من المجموع الكلي

Task 3
108

Only fill out this table when you are ready with all your assignments.
املأ الجدول عندما تكون مستعد لذلك فقط وقد تعرفت على الأيونات المجهولة

	1	2	3	4	5	6	7	8
Cation الكاتيون								
Anion الأنيون								