

## اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء

### الوصف العام للاختبار

**وصف الاختبار:** اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء يقيس مدى كفاءة المتقدم للاختبار في علم الكيمياء ويحدد كذلك مدى جاهزيته للدخول إلى الكليات الجامعية. الاختبار محسوب حيث يمتاز بعشوائية اختيار الأقسام والأسئلة والخيارات. كذلك الاختبار تكيفي. حيث يتم تخصيص أسئلة الاختبار، وتحديد صعوبتها لكل متقدم للاختبار تحديداً مستقلاً؛ أي تقدّم الأسئلة لكل مفحوص وفق مستواه، وعندما يجيب المتقدم للاختبار عن سؤال ما إجابة صحيحة، فسوف يظهر له السؤال التالي الذي سيكون أكثر صعوبة مما سبقه، وعندما يجيب عن سؤال ما إجابة غير صحيحة، فسوف يظهر له السؤال التالي الذي سيكون أسهل مما سبقه. هذه العملية من المواءمة المتواصلة سوف توفر أسئلة أكثر ملاءمة لكل متقدم للاختبار، وهذا سيمنحهم الفرصة لأداء أفضل ما لديهم، ويوفر صورة أكثر دقة عن قدراتهم الحقيقية، وعلى المتقدمين للاختبار أداء أفضل ما لديهم للإجابة عن كل سؤال إجابة صحيحة. بعد الانتقال لسؤال جديد، لا يمكن الرجوع لتغيير إجابة سؤال تمت الإجابة عنه.

|                |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| مدة الاختبار   | 90 دقيقة                                                                  |
| عدد الأسئلة    | 40 سؤالاً                                                                 |
| مجالات المحتوى | المادة وخواصها، والطاقة، والقوة، وقانون حفظ المادة.                       |
| أنواع الأسئلة  | اختيار من متعدد، اختيار أكثر من إجابة صحيحة، اكمل الفراغ، السحب والإفلات. |

| اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء |                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الدرجة                                             | وصف الدرجة                                                                                                                                                                           |
| 1500 - 2000                                        | <b>متقدم:</b> يمتلك الطلبة في هذا المستوى الإعداد الكافي والجيد على مستوى المعرفة والمهارات للالتحاق بمساقات علم الكيمياء في السنة الأولى الجامعية.                                  |
| 1100-1475                                          | <b>متقن:</b> يمتلك الطلبة في هذا المستوى إعداداً مقبولاً على مستوى المعرفة والمهارات للالتحاق بمساقات علم الكيمياء في السنة الأولى الجامعية.                                         |
| 900-1075                                           | <b>متوسط:</b> يمتلك الطلبة في هذا المستوى الحد الأدنى للإتقان المطلوب للالتحاق بمساقات علم الكيمياء في السنة الأولى الجامعية.                                                        |
| 700-875                                            | <b>مبتدئ:</b> لا يمتلك الطلبة في هذا المستوى الإتقان الكافي للمعرفة القبلية لمساقات علم الكيمياء في مستوى السنة الأولى الجامعية مع حاجتهم إلى بعض الدعم في بعض موضوعات علم الكيمياء. |
| 500-675                                            | <b>بحاجة للتحسين:</b> يحتاج الطلبة في هذا المستوى إلى دعم تعليمي في مفاهيم ومهارات علم الكيمياء الأساسية قبل البدء في أي من مساقات علم الكيمياء على مستوى السنة الأولى الجامعية.     |
| <500                                               | <b>ضعف المعرفة العلمية الأساسية:</b> يفتقر الطلبة في هذا المستوى المعرفة بمفاهيم العلوم الأساسية ومهاراتها.                                                                          |

## اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء

### الوصف العام للاختبار

#### ملحق 1: مجالات المحتوى

#### مجال المحتوى 1: المادة و خواصها (55% – 65%)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>العلاقات بين متغيرات الغاز الأربعة (الحجم ودرجة الحرارة والضغط وكمية الغاز) وحساباتها.</li> <li>الذائبة والعوامل التي تؤثر عليها.</li> <li>خواص المحاليل (نوعياً وكمياً).</li> <li>التركيب الإلكتروني لذرة الكربون.</li> <li>تنوع المركبات العضوية من حيث الشكل والحجم والخواص الكيميائية والفيزيائية.</li> <li>تصنيفات المركبات العضوية من حيث المجموعات الوظيفية الرئيسية.</li> <li>أنواع تفاعلات المركبات العضوية الرئيسية وتطبيقاتها.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>الكيمياء و أهميتها في حياتنا</li> <li>الطرائق العلمية.</li> <li>وحدات القياس المناسبة و التحويل فيما بينها.</li> <li>مصادر، أنواع و تأثير الخطأ في القياسات.</li> <li>تصنيف و خصائص المواد المختلفة</li> <li>تحولات المادة والتغيرات المصاحبة لها.</li> <li>تطور النظريات الذرية بمرور الوقت وصولاً إلى النظرية الحديثة.</li> <li>البنية الذرية و توزيع كل من الإلكترونات والبروتونات و النيوترونات في الذرة.</li> <li>الأطياف الذرية وتطبيقاتها المختلفة.</li> <li>التركيب الذري.</li> <li>خواص العناصر المختلفة استناداً إلى موقعها في الجدول الدوري.</li> <li>القانون الدوري لتتبع التغيرات في كل من الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر في الجدول الدوري.</li> <li>الحجم ودرجة الحرارة والضغط وكمية الغاز</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### مجال المحتوى 2: الطاقة، والقوة، وقانون حفظ المادة (35% – 45%)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>المقصود بالأكسدة والإختزال، تفاعلات الأكسدة والإختزال، وسلسلة النشاط الكيميائية.</li> <li>استخدام تفاعلات الأكسدة و الإختزال لإنتاج الكهرباء وتصنيع الخلايا الكهروكيميائية والجلفانية.</li> <li>العوامل المؤثرة في معدل التفاعل.</li> <li>اللاتزان الكيميائي.</li> <li>تغيرات الطاقة التي تحدث خلال التفاعلات الكيميائية أو / والتغيرات في حالة المادة.</li> <li>قانون هس (Hess) وكيف يمكن أن يستخدم للتنبؤ بحدوث التفاعل الكيميائي.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>الروابط الأيونية، الروابط القطبية، الروابط التساهمية-القطبية، الروابط التساهمية.</li> <li>تركييب الجزيئات المختلفة .</li> <li>المول وتطبيقاته .</li> <li>التركيب النسبي (المئوي) للمركبات الكيميائية .</li> <li>الصيغ التجريبية والجزيئية للمركبات الكيميائية.</li> <li>نسبة المئوية لنواتج التفاعل الكيميائي.</li> <li>الأحماض والقواعد (قوية وضعيفة).</li> <li>الرقم الهيدروجيني (درجة الحموضة) .</li> <li>المعايرة و تطبيقاتها في حساب تراكيز المحاليل.</li> <li>تأثير الأيونات المشتركة والمحاليل المنظمة والذائبة</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

1. Compared to the charge of a proton, the electron charge is  
مقارنة بشحنة البروتون، فإن شحنة الإلكترون تكون

- |    |                              |                          |
|----|------------------------------|--------------------------|
| A. | equal and of opposite sign   | مساوية وذات إشارة معاكسة |
| B. | smaller and of opposite sign | أصغر وذات إشارة معاكسة   |
| C. | greater and of the same sign | أكبر ولها نفس الإشارة    |
| D. | equal and of the same sign   | مساوية ولها نفس الإشارة  |

2. Chlorine atom is in an excited state. When an electron in this atom jumps from the fourth to the third shell, energy is \_\_\_\_\_.  
ذرة كلور في حالة مستثارة. عندما يتحرك إلكترون في هذه الذرة من مستوى الطاقة الرابع إلى مستوى الطاقة الثالث، فإن الطاقة تكون قد \_\_\_\_\_.

- |    |                          |                  |
|----|--------------------------|------------------|
| A. | released                 | انبعثت           |
| B. | absorbed                 | امتصت            |
| C. | disappeared              | اختفت            |
| D. | converted to electricity | تحولت إلى كهرباء |



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

3. One of the most important properties of mixtures is that they \_\_\_\_\_. واحدة من أهم خصائص المخاليط \_\_\_\_\_.

- A. may have different proportions of their components يمكن أن يكون لديها نسب مختلفة من مكوناتها
- B. have fixed proportions of their components ذات نسب تركيب ثابتة
- C. can be separated only by chemical means لا يمكن فصلها إلا بالوسائل الكيميائية
- D. are very reactive and unstable تكون نشطة وغير مستقرة

4. The statements below explain why magnesium is preferred over zinc to protect underground iron pipes in terms of reactivity **except** for \_\_\_\_\_. توضح العبارات أدناه لماذا يفضل المغنيسيوم على الزنك لحماية أنابيب الحديد تحت الأرض من حيث التفاعلية باستثناء العبارة \_\_\_\_\_.

- A. Zinc is more active than magnesium الزنك هو أكثر نشاطاً من المغنيسيوم
- B. Magnesium atoms lose electrons more easily than zinc atoms تفقد ذرات المغنيسيوم الإلكترونات بسهولة أكبر من ذرات الزنك
- C. Magnesium oxidized more readily than zinc المغنيسيوم يتأكسد بسهولة أكبر من الزنك
- D. Magnesium is more active than zinc المغنيسيوم هو أكثر نشاطاً من الزنك



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

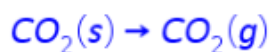
5. Calculate the mass percent of aluminum in the compound below. ما نسبة الكتلة المئوية للألمنيوم في المركب أدناه.  
(Round your answer to the nearest whole number) (قرب إجابتك إلى أقرب عدد صحيح)



Answer =  % = الإجابة

6. Which of the following equations represents sublimation? ما المعادلة التي تمثل عملية التسامي؟

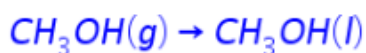
A.



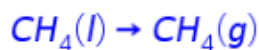
B.



C.



D.



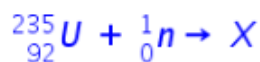


## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

7. Given the equation representing a nuclear reaction in which X represents a nuclide:

بالنظر إلى معادلة التفاعل النووي الذي تمثل فيه  
X نواه لعنصر ما:



Which nuclide is represented by X?

ما هي النواة X؟

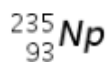
A.



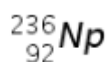
B.



C.



D.



8. Which of the following terms used as a measure of the average kinetic energy of the particles in a sample?

أي من المصطلحات التالية يُستخدم كمقياس  
لمتوسط الطاقة الحركية للجسيمات في عينة ما ؟

A.

temperature

درجة الحرارة

B.

pressure

الضغط

C.

volume

الحجم

D.

chemical energy

الطاقة الكيميائية

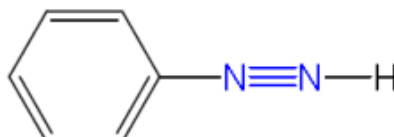


## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

9. What is the total number of electrons shared in the bonds between the two nitrogen atoms in the following molecule

ما عدد الإلكترونات المشتركة في الروابط بين ذرتي النيتروجين في المركب أدناه



A.

6

B.

2

C.

3

D.

8

10. An elevator at shopping mall has a maximum load of 1600 lb.  
How many 75 kg persons can use the elevator at the same time?  
(1 lb = 0.45359237)

مصعد في مركز للتسوق حمولته القصوى تبلغ 1600 lb  
كم عدد الأشخاص الذين يمكنهم استخدام المصعد في آن واحد إذا افترضنا أن متوسط كتلة الشخص هي 75 kg ؟  
(1 lb = 0.45359237)

Answer =  = الإجابة



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

11. The gold foil experiment led to the discovery of the \_\_\_\_\_. أدت تجربة رقاقة الذهب إلى اكتشاف \_\_\_\_\_.

|    |             |             |
|----|-------------|-------------|
| A. | nucleus     | النواة      |
| B. | neutron     | النيوترون   |
| C. | electron    | الإلكترون   |
| D. | cathode ray | اشعة المهبط |

12. Which particles are found in the nucleus of an atom? ما المكونات الموجودة في نواة الذرة؟

|    |                        |                          |
|----|------------------------|--------------------------|
| A. | protons and neutrons   | البروتونات والنيوترونات  |
| B. | protons and electrons  | البروتونات والإلكترونات  |
| C. | neutrons and electrons | النيوترونات والإلكترونات |
| D. | protons                | البروتونات               |

## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

13.

The below graph for a substance being heated from  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $600^{\circ}\text{C}$ .

الرسم البياني أدناه يمثل عملية تسخين مادة من  $-50^{\circ}\text{C}$  إلى  $600^{\circ}\text{C}$



If 600 kJ of heat are removed from the substance when it is at  $350^{\circ}\text{C}$ , what will be the state and temperature of the substance?

تم تبريد المادة عن طريق سحب ما مقداره 600 kJ من الحرارة عندما كانت درجة حرارتها  $350^{\circ}\text{C}$  ما حالة المادة الفيزيائية ودرجة حرارتها؟

- A. liquid at  $250^{\circ}\text{C}$  سائلة عند  $250^{\circ}\text{C}$
- B. gas at  $250^{\circ}\text{C}$  غازية عند  $250^{\circ}\text{C}$
- C. solid at  $200^{\circ}\text{C}$  صلبة عند  $200^{\circ}\text{C}$
- D. liquid at  $200^{\circ}\text{C}$  سائلة عند  $200^{\circ}\text{C}$



14. The equilibrium constant  $K$  for the following reaction is  $1.5 \times 10^{+5}$

إذا علمت أن ثابت الإتزان  $K$  للتفاعل أدناه يساوي  $1.5 \times 10^{+5}$



Based on the above information, the reaction at equilibrium will **always** have \_\_\_\_\_ .

استناداً إلى المعلومات المذكورة أعلاه، التفاعل عند الإتزان سوف يكون دائماً لديه \_\_\_\_\_ .

- |    |                                     |                                                     |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| A. | large amount of product Y           | كمية كبيرة من المادة الناتجة Y                      |
| B. | large amount of reactant X          | كمية كبيرة من المادة المتفاعلة X                    |
| C. | 75% product of Y and 25% reactant X | 75% من المادة المتفاعلة X و 25% من المادة الناتجة Y |
| D. | 50% product of Y and 50% reactant X | 50% من المادة الناتجة Y و 50% من المادة المتفاعلة X |



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

15. A student conducted a titration by adding 12.0 mL of  $\text{NaOH(aq)}$  of unknown concentration to 16.0 mL of 0.15 M  $\text{HCl(aq)}$ . What is the molar concentration of the  $\text{NaOH(aq)}$ ?
- أجرى طالب عملية المعايرة بإضافة 12.0 mL من محلول  $\text{NaOH(aq)}$  غير معروف التركيز إلى 16.0 mL من محلول  $\text{HCl(aq)}$  الذي تركيزه 0.15 M. ما تركيز  $\text{NaOH(aq)}$ ؟

- A.
- B.
- C.
- D.



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Items

| Item | Key |
|------|-----|
| 1    | A   |
| 2    | A   |
| 3    | A   |
| 4    | A   |
| 5    | 16  |
| 6    | A   |
| 7    | A   |
| 8    | A   |
| 9    | A   |
| 10   | 9   |
| 11   | A   |
| 12   | A   |
| 13   | A   |
| 14   | A   |
| 15   | A   |



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 3: Formulas



#### Common Units:

#### الوحدات الشائعة

| الرمز<br>Symbol | إسم الوحدة<br>Name | الكمية<br>Quantity                                         |
|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------|
| m               | meter              | Length طول                                                 |
| g               | gram               | Mass كتلة                                                  |
| Pa              | Pascal             | Pressure ضغط                                               |
| K               | kelvin             | Temperature درجة الحرارة                                   |
| mol             | mole               | Amount of substance كمية المادة                            |
| J               | joule              | Energy, work, amount of heat طاقة، عمل، كمية الحرارة       |
| s               | second             | Time زمن                                                   |
| min             | minute             | Time زمن                                                   |
| h               | hour               | Time زمن                                                   |
| d               | day                | Time زمن                                                   |
| y               | year               | Time زمن                                                   |
| L               | liter              | Volume حجم                                                 |
| ppm             | parts              | Parts per million concentration التركيز لكل جزء في المليون |
| M               | molarity           | Solution concentration تركيز المحلول                       |

#### Units Conversion:

#### التحويل بين الوحدات:

| طول<br>Length                                                                                                                                                                 | كتلة<br>Mass                                                                                                           | حجم<br>Volume                                                                                                                                                       | الحرارة و الطاقة<br>Tem. & Energy                         | الضغط<br>Pressure                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 cm = 10 mm<br>1 m = 100 cm<br>1 m = 1000 mm<br>1 km = 1000 m<br>1 ft = 12 in<br>1 yard = 3 ft<br>1 mile = 5280 ft<br>1 in = 2.54 cm<br>1 yd = 0.914 m<br>1 km = 0.621 miles | 1 g = 1000 mg<br>1 kg = 1000 g<br>1 mg = 1000 µg<br>1 lb = 16 oz<br>1 kg = 2.20 lb<br>454 g = 1 lb<br>1 ton = 907.2 kg | 1 mL = 1 cm <sup>3</sup><br>1 dL = 100 mL<br>1 L = 10 dL<br>1 L = 1000 mL<br>1 pint = 2 cups<br>1 qt = 4 cups<br>1 gallon = 4 qts<br>946 mL = 1 qt<br>1 L = 1.06 qt | K = °C + 273.15<br>°C = (F - 32) x 5/9<br>1 cal = 4.184 J | 1 psi = 0.068 atm<br>1 atm = 101.325 kPa<br>1 atm = 760 mmHg<br>1 atm = 1.01325 bar<br>1 mmHg = 1 torr |



## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 3: Formulas



#### Constants:

#### ثوابت:

| اسم الثابت<br>Name of the constant                      | قيمة الثابت<br>Value of the constant                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planck's constant (h) ثابت بلانك                        | $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$                                                                                                          |
| Speed of light (c) سرعة الضوء                           | $2.998 \times 10^8 \text{ m/s}$                                                                                                              |
| Avogadro's number ( $N_A$ ) عدد أفوجادرو                | $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$                                                                                                      |
| Faraday constant ( $F$ ) ثابت فارادي                    | $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$                                                                                                             |
| Atomic mass unit amu (u) وحدة الكتلة الذرية             | $1.66053040 \times 10^{-27} \text{ Kg}$                                                                                                      |
| Gas constants (R) ثابت الغاز                            | $8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$<br>$62.36 \text{ L torr mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$<br>$0.08206 \text{ atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ |
| STP conditions (الظروف المعيارية (القياسية)             | $1.000 \text{ atm}$<br>$0.00 \text{ }^\circ\text{C}$                                                                                         |
| Boltzmann constant ( $k$ ) ثابت بولتزمان                | $1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$                                                                                                      |
| 1 mol of ideal gas at (STP) مول واحد من الغاز عند (STP) | $22.4 \text{ L}$                                                                                                                             |
| Specific Heat of water (l) الحرارة النوعية للماء (سائل) | $4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$                                                                                                             |
| Specific Heat of water (g) الحرارة النوعية للماء (غاز)  | $2.02 \text{ J/g}^\circ\text{C}$                                                                                                             |
| Specific Heat of water (s) الحرارة النوعية للماء (صلب)  | $2.05 \text{ J/g}^\circ\text{C}$                                                                                                             |
| Heat of fusion of water حرارة الانصهار للماء            | $6.01 \text{ kJ/mol}$                                                                                                                        |
| Heat of vaporization of water حرارة التبخر للماء        | $40.7 \text{ kJ/mol}$                                                                                                                        |
| Rydberg Constant (R) ثابت ريدبيرج                       | $1.0974 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$                                                                                                          |

#### Subatomic Particles :

#### الجسيمات دون الذرية :

| الاسم<br>Name | الرمز<br>Symbol | الكتلة<br>Mass (kg)     | الشحنة<br>Charge (C)     |
|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| proton        | $p^+$           | $1.673 \times 10^{-27}$ | $+1.602 \times 10^{-19}$ |
| electron      | $e^-$           | $9.109 \times 10^{-31}$ | $-1.602 \times 10^{-19}$ |
| neutron       | $n^0$           | $1.675 \times 10^{-27}$ | 0                        |

#### SOLUBILITY RULES

#### قواعد الذائبية

| SOLUBLE ذائب                                                                                                                                                                                                                                                                   | INSOLUBLE غير ذائب                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| All Nitrates, Acetates, Ammonium and Group I salts<br>All Chlorides, Bromides, and Iodides, except Silver, Lead, and Mercury (I)<br>All Fluorides except Group II, Lead (II), and Iron (III)<br>All Sulfates except Calcium, Strontium, Barium, Mercury, Lead (II), and Silver | All Carbonates and Phosphates except Group I and Ammonium<br>All Hydroxides except Group I, Strontium, and Barium<br>All Sulfides except Group I, II, and Ammonium<br>All Oxides except Group I |

# EmSAT Achieve Chemistry

## Public Test Specification

## Appendix 3: Formulas



|           |           |                               |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| H<br>2.1  |           |                               |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | He        |
| Li<br>1.0 | Be<br>1.5 | Electronegativity الكهروسلبية |           |           |           |           |           |           |           |           |           | B<br>2.0  | C<br>2.5  | N<br>3.0  | O<br>3.5  | F<br>4.0  | Ne        |
| Na<br>0.9 | Mg<br>1.2 |                               |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Al<br>1.5 | Si<br>1.8 | P<br>2.1  | S<br>2.5  | Cl<br>3.0 | Ar        |
| K<br>0.8  | Ca<br>1.0 | Sc<br>1.3                     | Ti<br>1.5 | V<br>1.6  | Cr<br>1.6 | Mn<br>1.5 | Fe<br>1.8 | Co<br>1.8 | Ni<br>1.8 | Cu<br>1.9 | Zn<br>1.6 | Ga<br>1.6 | Ge<br>1.8 | As<br>2.0 | Se<br>2.4 | Br<br>2.8 | Kr<br>3.0 |
| Rb<br>0.8 | Sr<br>1.0 | Y<br>1.2                      | Zr<br>1.4 | Nb<br>1.6 | Mo<br>1.8 | Tc<br>1.9 | Ru<br>2.2 | Rh<br>2.2 | Pd<br>2.2 | Ag<br>1.9 | Cd<br>1.7 | In<br>1.7 | Sn<br>1.8 | Sb<br>1.9 | Te<br>2.1 | I<br>2.5  | Xe<br>2.6 |
| Cs<br>0.7 | Ba<br>0.9 | La<br>1.1                     | Hf<br>1.3 | Ta<br>1.5 | W<br>1.7  | Re<br>1.9 | Os<br>2.2 | Ir<br>2.2 | Pt<br>2.2 | Au<br>2.4 | Hg<br>1.9 | Tl<br>1.8 | Pb<br>1.8 | Bi<br>1.9 | Po<br>2.0 | At<br>2.2 | Rn<br>2.4 |
| Fr<br>0.7 | Ra<br>0.7 | Ac<br>1.1                     | Unq       | Unp       | Unh       | Uns       | Uno       | Uue       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Ce<br>1.1 | Pr<br>1.1 | Nd<br>1.1                     | Pm<br>1.1 | Sm<br>1.1 | Eu<br>1.1 | Gd<br>1.1 | Tb<br>1.1 | Dy<br>1.1 | Ho<br>1.1 | Er<br>1.1 | Tm<br>1.1 | Yb<br>1.1 | Lu<br>1.2 |           |           |           |           |
| Th<br>1.3 | Pa<br>1.5 | U<br>1.7                      | Np<br>1.3 | Pu<br>1.3 | Am<br>1.3 | Cm<br>1.3 | Bk<br>1.3 | Cf<br>1.3 | Es<br>1.3 | Fm<br>1.3 | Md<br>1.3 | No<br>1.3 | Lr        |           |           |           |           |

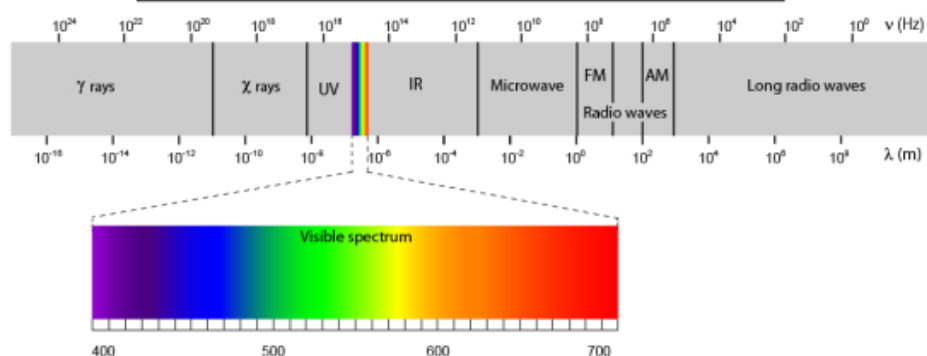
سلسلة النشاط لبعض المعادن  
Activities Series of Metals

|    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Li | Rb | K | Ba | Sr | Ca | Na | Mg | Al | Mn | Zn | Cr | Fe | Cd | Co | Ni | Sn | Pb | H <sub>2</sub> | Sb | As | Bi | Cu | Hg | Ag | Pd | Pt |
|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|

Most active الأكثر نشاطاً

Least active الأقل نشاطاً

## Electromagnetic Spectrum الطيف الكهرومغناطيسي





## EmSAT Achieve Chemistry Public Test Specification

### Appendix 3: Formulas



#### Equations:

بعض القوانين و المعادلات:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $PV = nRT$ $P_A = P_{\text{total}} \times X_A, \text{ where } X_A = \frac{\text{moles A}}{\text{total moles}}$ $P_{\text{total}} = P_A + P_B + P_C + \dots$ $n = \frac{m}{M}$ $K = ^\circ\text{C} + 273$ $D = \frac{m}{V}$ $KE \text{ per molecule} = \frac{1}{2} m v^2$ $\frac{\text{Rate}_1}{\text{Rate}_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$                                                                                                                                                     | $q = mc\Delta T$ $\Delta S^\circ = \sum S^\circ \text{ products} - \sum S^\circ \text{ reactants}$ $\Delta H^\circ = \sum \Delta H_f^\circ \text{ products} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ reactants}$ $\Delta G^\circ = \sum \Delta G_f^\circ \text{ products} - \sum \Delta G_f^\circ \text{ reactants}$ $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$ $= -RT \ln K$ $= -nFE^\circ$ $I = \frac{q}{t}$ |
| $K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}, \text{ where } aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ $K_p = \frac{(P_C)^c(P_D)^d}{(P_A)^a(P_B)^b}$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$ $K_b = \frac{[OH^-][HB^+]}{[B]}$ $K_w = [H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14} \text{ at } 25^\circ\text{C}$ $= K_a \times K_b$ $\text{pH} = -\log[H^+], \text{ pOH} = -\log[OH^-]$ $14 = \text{pH} + \text{pOH}$ $\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$ $\text{p}K_a = -\log K_a, \text{ p}K_b = -\log K_b$ | $\ln[A]_t - \ln[A]_0 = -kt$ $\frac{1}{[A]_t} - \frac{1}{[A]_0} = kt$ $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ $E = \frac{hc}{\lambda}$ $v = c/\lambda$ $E = R_E \left( \frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)$ $F_e = k_e \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ $P_{\text{solution}} = P_1 x_1 + P_2 x_2 + \dots$ $\Delta T_{\text{solution}} = K_b \cdot m_{\text{solute}}$ $\Delta T_{\text{solution}} = K_f \cdot m_{\text{solute}}$  |