

## فصل ۵

### کسب اطلاعات فنی



جلسه	فعالیت های یادگیری ساخت یافته
جلسه اول	توانایی درک مطلب متن معرفی صنایع شیمیایی با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن دسته بندی صنایع شیمیایی با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن فرایند تقطیر با کمک تصویر و فیلم
جلسه دوم	توانایی درک مطلب متن فرایند کریستالیزاسیون با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن جذب با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن استخراج با کمک تصویر و فیلم
جلسه سوم	توانایی درک مطلب متن آلودگی هوا با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن تجهیزات حفاظت فردی با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن صافی ها با کمک تصویر و فیلم
جلسه چهارم	توانایی درک مطلب متن تاریخچه نفت خام با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن هیدروکربن های نفت خام با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن استخراج نفت خام با کمک تصویر فیلم
جلسه پنجم	توانایی درک مطلب متن معرفی وسایل آزمایشگاهی با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن معرفی بشر، ارلن، بالن حجمی با کمک تصویر و فیلم
جلسه ششم	توانایی درک مطلب متن کالبراسیون دماسنج با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن تعیین نقطه ذوب یخ در آزمایشگاه با کمک تصویر و فیلم
	توانایی درک مطلب متن تعیین نقطه جوش آب با کمک تصویر و فیلم
جلسه هفتم	ارزشیابی

فصل «کسب اطلاعات فنی» با هدف یادگیری پیوسته و همیشگی و توسعه شایستگی‌های هنرجویان بعد از دنیای آموزش و ورود به بازار کار، سازماندهی محتوایی شده است. این امر با آموزش استخراج اطلاعات فنی مورد نیاز از متن‌های فنی، نمودارها، نقشه‌ها و جدول‌های غیرفارسی، راهنمای تجهیزات آزمایشگاهی و صنعتی و درک مطلب آنها در راستای توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای انجام شده است. بنابراین هدف این فصل توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای هنرجویان بعد از اتمام دوره تحصیلی هنرستان است و به این ترتیب هنرجو باید بتواند در تمام عمر و در دنیای متغیر و متحول کار و فناوری اطلاعات خود را به روزرسانی کند. تدریس درس به صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد. هنرآموزان محترم توجه کنند که از بین چهار مهارت زبانی Listening، Speaking، Reading و Writing، بر مهارت خواندن و درک مطلب تمرکز شود. سعی شده است سه مرحله خواندن شامل Pre-reading، While-reading و Post-reading در تمامی فصل رعایت شود. همچنین در متن درس لغت‌های جدید زیادی وجود دارد که با روش‌های مختلفی سعی شود، هنرجو به مفهوم آنها برسد، بدون اینکه به طور مستقیم، لغت را به فارسی معنی کند. البته بر حسب سطح دانش هنرجویان کلاس، می‌توان برنامه‌ریزی کرد تا کلیه واژگان انگلیسی توسط هنرجویان به صورت گروهی یا فردی و یا هنرآموز تهیه شود و در ارزشیابی پایانی نیز در اختیار هنرجویان قرار گیرد. در این فصل هنرجویان با صنایع شیمیایی، تصفیه هوا، نفت خام و وسایل آزمایشگاهی و کالبره کردن دماسنج انبساطی به زبان انگلیسی آشنا می‌شوند. آموزش این فصل به صورت تدریس نظری و عملی پیش‌بینی شده است. لازم است که هنرآموزان محترم با آموزش و راهنمایی هنرجویان، به طور مستقیم در فرایند یاددهی و یادگیری مشارکت مؤثر داشته باشند. همچنین هنرآموزان گرامی توجه داشته باشند که در فرصت‌های یادگیری پیش‌بینی شده به شایستگی‌های غیرفنی این واحد یادگیری مانند اخلاق حرفه‌ای (وقت‌شناسی، حضور منظم و به موقع، انجام دادن وظایف و کارهای محول، پیروی از قوانین و غیره) و کار گروهی (حضور فعال در فعالیت‌های گروهی) توجه ویژه داشته باشند.

بسم الله الرحمن الرحيم

In the name of Allah, the compassionate, the merciful

اللهم اخرجنى من ظلمات الوهم

Oh Allah bring me out of the darkness of misunderstanding

و اكرمى بنور فهم

And honour me with the light of understanding

اللهم افتح علينا ابواب رحمتك

Oh Allah, open the gates of your mercy to us

وانشر علينا خزائن علومك

And unfold us the treasury of your infinite knowledge

برحمتك يا ارحم الراحمين

May your mercy be upon us, you are all merciful

## Word List

در صورت صلاحدید هنرآموز محترم، در ابتدای درس، مطالب و لغات زبان انگلیسی هنرجویان برای سال‌های تحصیلی هفتم تا یازدهم مرور شود.

### Map of the Specialized English Language of Chemical Industries —

#### Part 1: Chemical industries

Chemical industries

Iran: A land of opportunity

Structure of the chemical industry

Traditional chemical engineering processes

✓Distillation

✓Crystallization

✓Adsorption

✓Membrane processes

✓Absorption and stripping

✓Extraction

Branches of various chemical industries

#### Part 2: Air purification

Air purification

Personal protective equipment

Filtration

#### Part 3: Crude oil

Crude oil

History of oil in Iran

Hydrocarbons in crude oil

Elemental composition of petroleum

Petroleum colour and viscosity

Crude oil refinery

## Part 4: Chemical laboratory equipment

Chemical laboratory

Calibration of thermometer

- ✓Procedure
- ✓Calibration at the ice point of water
- ✓Calibration at the boiling point of water
- ✓Air temperature

## Part One: Chemical industries

Match the pictures with phrases.

A



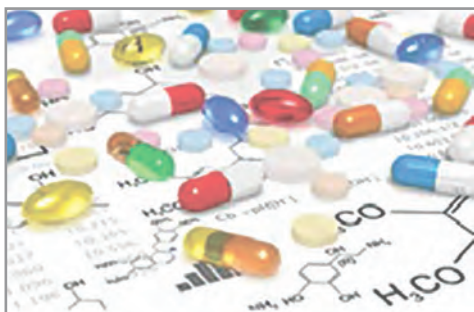
3. Oil, gas and petrochemicals

B



4. Agriculture

C














2. Drug

D



1. Water purification

Read and According to the below text, answer the following questions.

Economy and demographics	Iran's Petro chemical industry
 Second Largest economy in the Middle East and North Africa, after Saudi Arabia	 Second-Largest. gas reserves globally 34 trillion cubic feet.
 Production capacity expected to reach 180 mt/g by 2025	 4.8 Percent of the global petrochemical market
 Population: 80.8 million	 Controlled by the National petrochemical company (NPC)
 High levels of education: 71 percent of 18-24 year olds are enrolled in tertiary education.	 52 Petrochemical plants with a total production capacity of about 60 mt and an output of 51 mt (2016)
 Diversified economy: 18th largest automaker in the world, 14th largest steel producer.	 Production capacity expected to reach 180 mt per year by 2025
	 Key export partners: methanol, urea, Polyolefins, ammonia, monoethylene glycol (meg) and para-xylene.

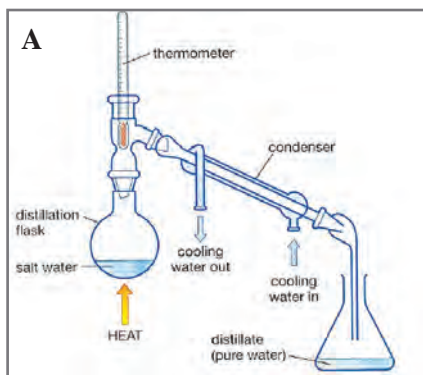
### A. Choose the best answer.

- Iran is ~~(the first/)~~ the second largest economy in the Middle East and North Africa.
- In Iran, (~~population/~~ production capacity) is expected to reach 180 mt/y by 2025.

### B. True/False

- Iran's petrochemical industry is ~~the largest~~ gas reserves globally. **False**
- Key export products of Iran are methanol, urea, polyolefins, ammonia, monoethylene glycol (meg) and para-xylene. **True**

Match the pictures with the words and phrases.



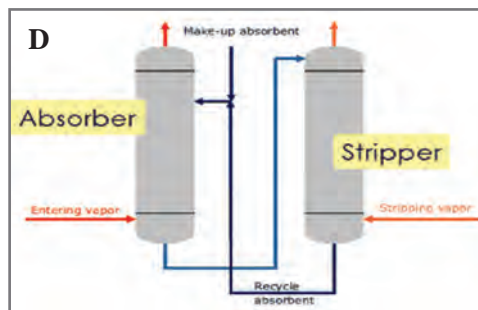
2. Distillation



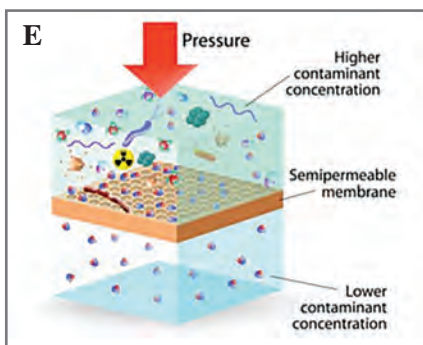
1. Crystallization



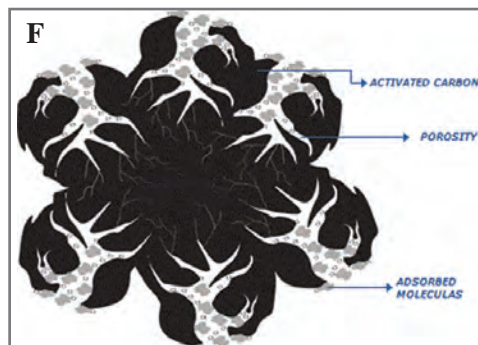
6. Extraction



5. Absorption and stripping



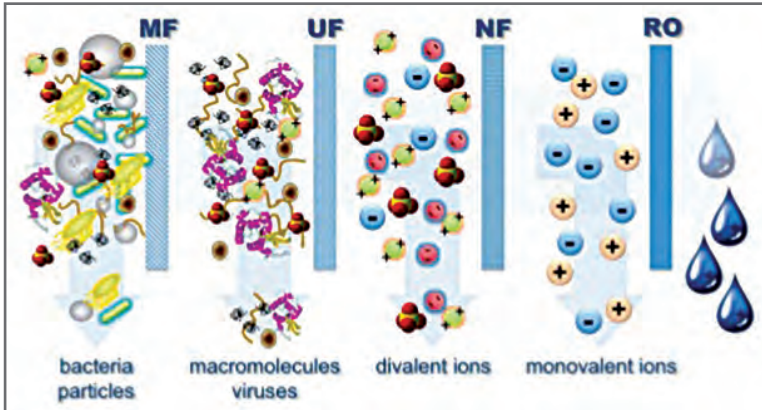
3. Membrane processes



4. Adsorption



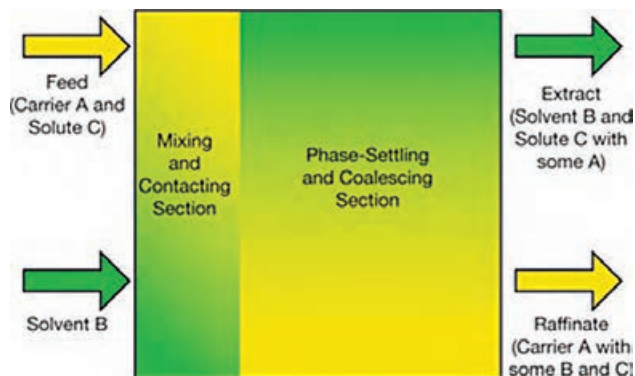
Look and then answer the questions with your own knowledge.



### Membrane processes

- 1 Which filtration system is good for drinking water? (RO/MF)
- 2 Which filtration system is not commonly used for distilled water? (MF/None of them)
- 3 Which filtration system is suitable for deionized water? (All of them/RO)

Fill in the blanks with the given words.



**Part Two: Air purification**

**Match the pictures with phrases.**

**A**



4. Air pollution

**B**



1. Burning waste

**C**



6. Forest fires

**D**



2. Vehicular emissions

**E**



3. Air purification

**F**



5. Household combustion devices

■ Use the appropriate phrases in parentheses.



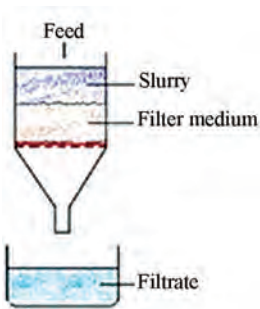
Clean air



Polluted air

Which one is better? (Clean air/~~Polluted air~~)  
(Clean air/~~Polluted air~~) is synonym of fresh air.  
(~~Clean air~~/Polluted air) is opposite of fresh air.

Match the words and phrases with your own knowledge.

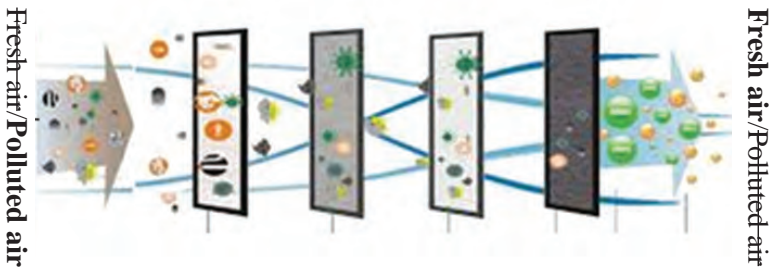


Word	Phrase
Feed, Slurry	Suspension to be filtered
Filter medium	Porous medium used to retain solid
Filter cake	Accumulated solids on the filter
Filtrate	Clear liquid passing through the filter

■ Choose the best answers.

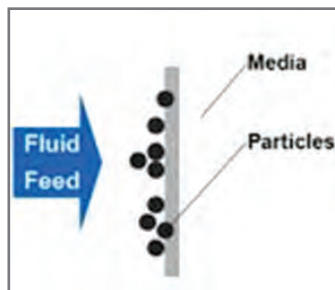
✓ A (filter cake/filtrate) is formed by the substances that are retained on a filter. The filter cake grows in the course of (filtration/filtrate), becomes “thicker” as particulate matter is being retained.

✓ Due to the deposition of (solids/liquids), the thickness of filter cake is (decreased/increased) and so it makes a limitation to further filtration.

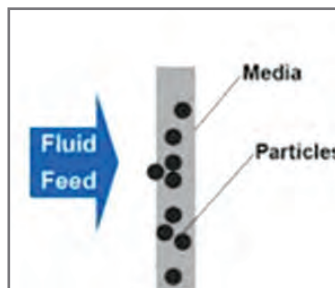


■ Which one is Surface Filtration or Depth Filtration?

Surface Filtration



Depth Filtration



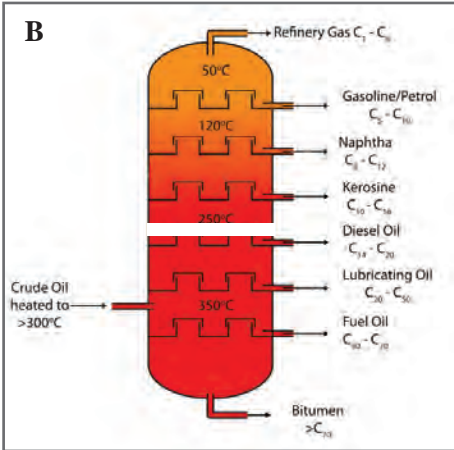
Part Three: Crude oil

Match the pictures with phrases.

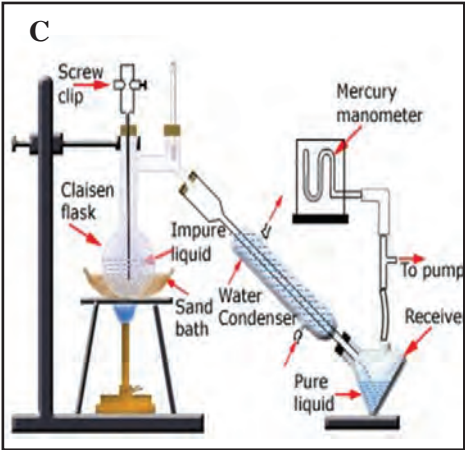
A



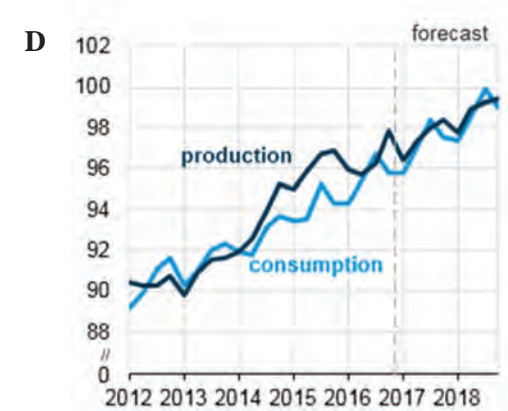
2. Crude oil



1. Crude oil distillation

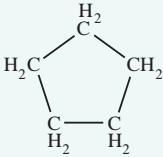
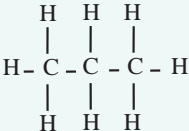
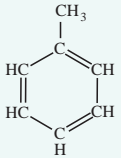
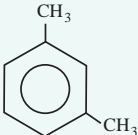


4. Vacuum distillation

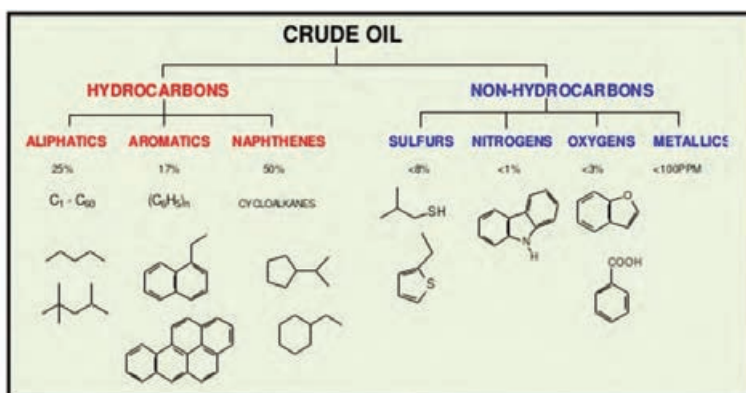


3. World fuels production/consumption (mb/d)

■ Choose the best answer with your own knowledge.

	Cyclopentane or Cyclohexane
	Butane or Propane
	Benzene or Toluene
	Xylene or Toluene

■ Look, Read and Practice.



## ■ B. True/False

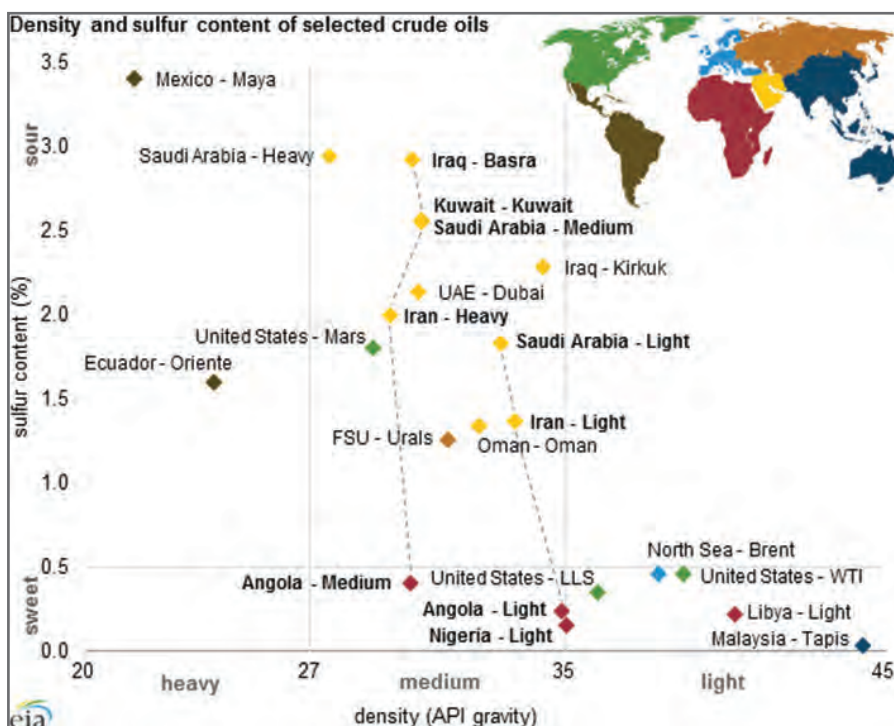
1  $(C_6H_5)_n$  is an aliphatic hydrocarbons. **False**

2  is a hydrocarbon substance in crude oil. **True**

3 Benzoic acid ( $C_7H_6O_2$ ) is a colourless crystalline solid and a simple aromatic carboxylic acid. **True**

4 Cycloalkanes are also called naphthenes. **True**

Look at the picture carefully and then fill in the blanks with appropriate words.



\_Types of selected crude oil of Iran are **Light** and **Heavy**.

\_The density of Iran-Light crude oil is **34 API**, approximately.

\_ Sulfur content of Iran-Heavy crude oil is about **2%**.











■ **Choose the appropriate words with your own knowledge.**

(~~Extraction~~/Distillation) is the process in which the components of a liquid mixture are separated by heating it to a certain temperature and condensing the resulting vapors. This process, which is a (physical/~~chemical~~) separation process and not a (physical/~~chemical~~) reaction, is a unit operation of practically universal importance in chemical industries.

**Part Four: Chemical laboratory equipment**

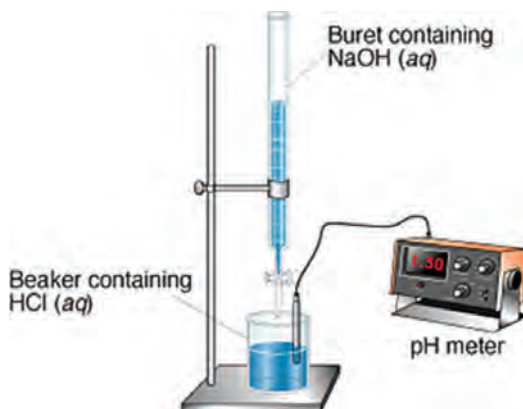
**Match the pictures with phrases.**

A.		8. Thermometer
B.		1. Safety goggle
C.		2. Beaker
D.		3. Erlenmeyer flasks
E.		7. Pipette
F.		5. Cylinders
G.		4. Burette
H.		6. Test tube

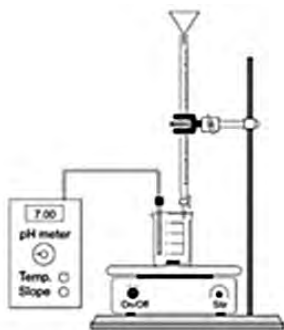


■ Fill in the blanks with the given phrases.

pH \_meter, Beaker, Burette



1 Which titration setup is good for you? pH meter method or colour indicator method.



A: PH-meter method



B: Colour indicator method

**Answer:** pH is a measure of the concentration of hydronium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) ions in an aqueous solution. It is measured on a negative logarithmic scale from 0 to 14. Acidic solutions are below pH 7, with 0 being the most acidic. Basic solutions are above pH 7, with 14 being the most basic. A solution with a pH of 7 is considered

neutral. An example of a neutral solution is pure water at room temperature.

In the science classroom, there are many activities that require pH testing. They include chemistry titrations, environmental science water quality testing, and biological processes labs. As science teachers plan these activities, they may be overwhelmed by the variety of testing options available, including liquid pH indicators, pH test papers, and pH meters. Some activities clearly specify the type of measurement tool to be used, while others do not.

Liquid acid-base indicators are weak organic acids or bases that present as different colours in their acid and base forms. An indicator has a specific pH range over which it changes from its acid form to its base form. An indicator is not useful outside its pH range because the indicator does not change colour over these pH values. Some of the most widely-used pH testing tools are pH indicators, including phenolphthalein (range pH 8.2 to 10.0; colourless to pink), bromthymol blue (range pH 6.0 to 7.6; yellow to blue), and litmus (range pH 4.5 to 8.3; red to blue). There are problems to using pH indicators. The test sample should be fairly colourless to clearly see the indicator's colour change. Also, the indicators fundamentally measure pH at a low accuracy.

The pH meters measure a solution's pH by measuring the electrical potential difference between the pH electrode and a reference electrode. The pH meters are useful for advanced science, college, or research works. The pH meters require calibration and more upkeep than other pH testing equipment.

### **Calibration of thermometer**

In this section, we explain how to calibrate a stem-type thermometer and how to use it to correctly measure the air temperature of the laboratory.

## جدول ارزشیابی فصل کسب اطلاعات فنی

عنوان فصل	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
کسب اطلاعات فنی	تصویر فرایندهای شیمیایی را به معادل‌های انگلیسی آن مرتبط کند.	به کارگیری مفاهیم اصلی صنایع شیمیایی و کتابچه راهنمای ابزار و دستگاه‌ها (به زبان انگلیسی)	بالاتر از حد انتظار	با استفاده از کاتالوگ انگلیسی دماسنج‌ها را تنظیم کند.	۳
	در حد انتظار		تصویر اصطلاحات و وسایل آزمایشگاهی را به معادل انگلیسی آنها ارتباط دهد.	۲	
	پایین تر از حد انتظار		مفهوم ساده‌ای از تعاریف و کالیبراسیون دماسنج را به فارسی بگوید.	۱	
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی فصل از ۳					
نمره فصل از ۲۰					

- ۱ برنامه درسی رشته صنایع شیمیایی ۱۳۹۳، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۲ مارتین سیلبربرگ، اصول شیمی عمومی، جلد اول و دوم، ترجمه مجید میرمحمد صادقی، غلامعباس پارسا، محمدرضا سعیدی، ۱۳۹۳، مرکز نشر نوپردازان.
- ۳ رابرت اسموت، ریچارد اسمیت، شیمی عمومی با نگرش کاربردی، جلد ۲ و ۳ ترجمه منصور عابدینی، علی سیدی، چاپ هفتم، ۱۳۹۰، انتشارات فاطمی.
- ۴ غلامعباس پارسا، علی پورجوادی، افشین شفیع، مهدی جلالی هروی، مجتبی باقرزاده، شیمی با نگرش تحلیلی، جلد ۲ و ۳، چاپ اول، ۱۳۸۸، انتشارات فاطمی.
- ۵ صدیقه عدنانی، مریم سراجیان، فاطمه محسنی، محلول‌ها، ۱۳۸۳، انتشارات محراب قلم.
- ۶ محمد امیری، شهرام تنگستانی‌نژاد، احمدرضا اسمعیل بیگ، شیمی تجزیه (۱)، ۱۳۹۳، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۷ اسگوک، وست، هالر، ترجمه ویدا توسلی، هوشنگ خلیلی، علی معصومی، مبانی شیمی تجزیه، جلد اول ۱۳۸۷، مرکز نشر دانشگاهی تهران، چاپ نهم.
- ۸ آزمایشگاه شیمی عمومی، محمد رزمجو، ۱۳۷۸، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیر کبیر.
- ۹ احمد خواجه نصیر طوسی، شیمی و جامعه، ۱۳۷۲، انتشارات فاطمی.
- ۱۰ علی افضل صدی، شیمی عمومی، ۱۳۷۷، نشر نی.
- ۱۱ احمد خواجه نصیر طوسی، علی سیدی، شیمی عمومی با نگرش کاربردی، ۱۳۷۸، نشر فاطمی.
- ۱۲ چارلز مورتمبر، شیمی عمومی، ۱۳۷۷، نشر علوم دانشگاهی.
- ۱۳ منصور عابدینی، شیمی عمومی، ۱۳۹۴، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۱۴ علی سیدی اصفهانی، شیمی آلی، ۱۳۹۳، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

- ۱۵ Organic Chemistry, Jonathan Clayden Nick Greeves Stuart Warren, SECOND EDITION, Oxford University Press, 2012.
- ۱۶ Complete Chemistry for Cambridge IGCSE , Second Edition, RoseMarie Gallagher Paul Ingram, Oxford University Press, 2007.
- ۱۷ Steven S.Zumdahl, Susan A.Zumdahl - Chemistry - An Atoms First Approach (c2016, Cengage Learning)
- ۱۸ Raymond Chang, Jason Scott Overby - General Chemistry - The Essential Concepts, 6th Edition (2011, McGraw-Hill Companies),
- ۱۹ Daniel Vallero, "Fundamentals of Air Pollution", Elsevier, 5th edition, 1994, ISBN: 9780124017337.
- ۲۰ Stephen T. Holgate, Hillel S.Koren, Jonathan M. Samet, and Robert L. Maynard, "Air Pollution and Health", Academic Press, 1999, eBook ISBN:9780080526928.
- ۲۱ Warren L.McCabe, Julian C. Smith, and Peter Harriott, "Unit Operation of Chemical Engineering", McGraw-Hill, 1985, ISBN:0070448280.
- ۲۲ Jozef "Markos, Mass Transfer in Chemical Engineering Processes", InTech 2011, ISBN-13: 9789533076195.
- ۲۳ Standey M Walas, "Chemical Process Equipment", Butterworth-Heinemann Publications, 2010, ISBN: 978-12-372506-6.

