

# অধ্যায় ০৯

## রসায়নের ধারণা









এই অধ্যায়ের বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ:

বোর্ড	২০২৪				২০২৩				২০২২				২০২১				২০২০				২০১৯				২০১৮					
	CQ				M	CQ				M	CQ				M	CQ				M	CQ				M	CQ				M
	ক	খ	গ	ঘ	Q	ক	খ	গ	ঘ	Q	ক	খ	গ	ঘ	Q	ক	খ	গ	ঘ	Q	ক	খ	গ	ঘ	Q	ক	খ	গ	ঘ	Q
ঢাকা	1	1			2					1					1															1
রাজশাহী					2					3					1						1					3				1
চট্টগ্রাম	1				2	1	1			1	1										2								1	
কুমিল্লা					1					1					1						1					1				1
যশোর					2	1	1			2					1						1					1				1
বরিশাল					-					2	1		1	1	1	1					2		1			2				1
সিলেট					1					2					1						1					1				1
দিনাজপুর	1				2																1									1
ময়মনসিংহ					1					2			1	1							1									

### MCQ প্রশ্ন ও সমাধান









বিগত বছরের বোর্ড পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নসমূহ

- কোনটি পেটে এসিডিটির সমস্যা দূর করে? [ঢা.বো.'২৪]  
(a)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (b)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   
(c)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (d)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$
- কোনটি উত্তেজক পদার্থ [চ.বো.'২৪]  
(a) বেনজিন (b) মিথানল  
(c) নাইট্রাস অক্সাইড (d) নাইট্রো গ্লিসারিন
- তেজস্ক্রিয় পদার্থ নিচের কোনটি? [সি.বো.'২৪]  
(a) জিংক (b) লেড (c) রেডিয়াম (d) মার্কারি
- আমাদের শরীরে কত ধরনের মৌল আছে? [দি.বো.'২৪]  
(a) 15 (b) 18 (c) 26 (d) 32
- কাঁচা আমে বিভিন্ন ধরনের জৈব এসিড থাকে। যখন আম পাকে তখন এই এসিডগুলো থেকে কী সৃষ্টি হয়?  
(a) গ্লুকোজ ও ফুক্টোজ (b) চিনি  
(c) কার্বোহাইড্রেট (d) সেলুলোজ
- এ পর্যন্ত পাওয়া তথ্য অনুযায়ী প্রথম ব্যবহৃত ধাতু হলো— [রা.বো.'২৩; য.বো.'২৩]  
(a) Au (b) Cu (c) Ag (d) Sn

- চিহ্নটি কোন পদার্থের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়? [রা.বো.'২৩]  
(a) সিমেন্ট ডাস্ট (b) নাইট্রোগ্লিসারিন  
(c) মিথানল (d) টলুইন
- কোনটি পরিবেশের জন্য ক্ষতিকারক? [সি.বো.'২৩; রা.বো.'২২; কু.বো.'১৯; চ.বো.'১৬]  
(a) টিন (b) লেড (c) দস্তা (d) তামা
- মিথানল পূর্ণ বোতলের গায়ে কোন সর্বজনীন সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার যুক্তিযুক্ত? [সি.বো.'২৩]  
(a)  (b)  (c)  (d) 
- নাইট্রোগ্লিসারিনের বোতলের গায়ে নিচের কোন চিহ্নটি থাকতে পারে? [য.বো.'২৩]  
(a)  (b)  (c)  (d) 
- কোনটির আবিষ্কার মানব সভ্যতাকে অনেক দূর এগিয়ে নিয়ে যায়? [কু.বো.'২৩]  
(a) সোনা (b) রূপা (c) ব্রোঞ্জ (d) তামা

### উত্তরমালা

01. c	02. c	03. c	04. c	05. a	06. a	07. a	08. b	09. d	10. d	11. c
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

12. কাঁচা আমে কোনটি থাকে? [ম.বো.'২৩; কু.বো.'২০]  
(a) সাল্লিনিক এসিড (b) সাইট্রিক এসিড  
(c) টারটারিক এসিড (d) ল্যাকটিক এসিড
13. বিস্ফোরক পদার্থ কোনটি? [য.বো.'২২]  
(a) টি এন টি (b) বেনজিন (c) টলুইন (d) জাইলিন
14. কোনটি বিস্ফোরক পদার্থ? [চ.বো.'২০; ব.বো.'২০, ১৯]  
(a) জৈব পারক্সাইড (b) অ্যারোসল  
(c) সি.এফ.সি (d) ড্রাই আইস
15. নিচের কোনটি হজমে সহায়তা করে? [ব.বো.'২০; কু.বো.'১৬]  
(a) HCl (b) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (c) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (d) HNO<sub>3</sub>
16. আধুনিক রসায়নের জনক বলা হয় কোন বিজ্ঞানীকে? [দি. বো.'২০]  
(a) জন ডাল্টন (b) রবার্ট বয়েল  
(c) অ্যান্টনি ল্যাভয়সিয়ে (d) নীলস বোর
17. অধিক মাত্রায় ফরমালডিহাইড প্রবেশ করলে কী হতে পারে? [রা.বো.'১৯]  
(a) কোমা (b) তীব্র মাথা ব্যথা  
(c) চোখে সমস্যা (d) হাড়ে ব্যথা
18. নিচের কোন চিহ্নটি জারক গ্যাস বা তরল নির্দেশ করে? [রা.বো.'১৯]  
(a)  (b)  (c)  (d) 
19. ট্রিফয়েল চিহ্নটি প্রথম কোন দেশে ব্যবহৃত হয়? [য.বো.'১৯; ব.বো.'১৬; য.বো.'১৬]  
(a) ইংল্যান্ড (b) আমেরিকা (c) চীন (d) রাশিয়া
20. কোন চিহ্নটি ১৯৪৬ সালে আমেরিকাতে প্রথম ব্যবহৃত হয়েছিল? [সি.বো.'১৯]  
(a)  (b)  (c)  (d) 
21. সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের ঘন দ্রবণ কোন ধরনের পদার্থ?  
(a) দাহ্য পদার্থ (b) উত্তেজক পদার্থ  
(c) তেজস্ক্রিয় পদার্থ (d) ক্ষত সৃষ্টিকারী পদার্থ
22. তেজস্ক্রিয় রশ্মি চিহ্নকে কী বলা হয়?  
(a) ট্রিফয়েল (b) টেট্রাফয়েল  
(c) ট্রাইফয়েল (d) ডাইফয়েল
23. “Al-chemy” শব্দটির উৎস কোনটি?  
(a) Al-chemia (b) Chemia  
(c) Al-chemistry (d) Chemsitry
24. কার্বন যৌগের দহনের ফলে-  
(i) কার্বন-ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয়  
(ii) জলীয়বাষ্প উৎপন্ন হয়  
(iii) তাপের উৎপাদন ঘটে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
25. নিচের কোনটি সারের উপাদান?  
(a) অক্সিজেন (b) কার্বন (c) ফসফরাস (d) সবগুলো
26. সর্বপ্রথম গবেষণাগারে রসায়নের গবেষণা করেন কে?  
(a) রবার্ট বয়েল (b) জন ডাল্টন  
(c) জাবির-ইবনে-হাইয়ান (d) নিউটন
27. ভারী ধাতু-  
(i) পারদ (ii) লেড (iii) আর্সেনিক  
নিচের কোনটি সঠিক?  
(a) ii, iii (b) i, ii, iii (c) i, ii (d) i, iii
28. ক্যালসিয়াম অক্সাইডকে (CaO) পানিতে দ্রবীভূত করলে কী হয়?  
(a) তাপ সৃষ্টি হয় (b) তাপ শোষিত হয়  
(c) নিরপেক্ষ থাকে (d) অপরিবর্তিত থাকে
29. অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডকে পানিতে দ্রবীভূত করলে দ্রবণের কী ঘটে?  
(a) তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় (b) তাপমাত্রা হ্রাস পায়  
(c) নিরপেক্ষ থাকে (d) অপরিবর্তিত থাকে
30. এন্টাসিডে নিচের কোন যৌগটি উপস্থিত থাকে?  
(a) AlCl<sub>3</sub> (b) Al(OH)<sub>3</sub>  
(c) Na<sub>2</sub>O (d) MgO
31. উত্তেজক পদার্থের অন্তর্ভুক্ত-  
(i) সিমেন্ট ডাস্ট (ii) লঘু এসিড (iii) বেনজিন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii
32. প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান কী?  
(a) নাইট্রোজেন (b) অক্সিজেন  
(c) হাইড্রোক্যার্বন (d) হাইড্রোজেন
33. খাদ্য বেশি সময় ধরে সংরক্ষণের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?  
(a) কীটনাশক (b) গুঁষুধ  
(c) সার (d) প্রিজারভেটিভস







বোর্ড পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

উত্তরমালা

12. a	13. a	14. a	15. a	16. c	17. a	18. c	19. b	20. c	21. d	22. a
23. d	24. d	25. c	26. b	27. a	28. b	29. a	30. b	31. a	32. c	33. d

34. তেজস্ক্রিয় পদার্থের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-  
(i) ক্যাম্পার সৃষ্টি করে (ii) বিকলাঙ্গ করে দিতে পারে  
(iii) রুবিডিয়াম একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থ  
নিচের কোনটি সঠিক?  
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii
35. পাকস্থলীতে কোনটি অতিরিক্ত জমা হলে এসিডিটির সমস্যা হয়?  
(a) ফ্লুক্টোজ (b) কস্টিক সোডা  
(c) এসিটিক এসিড (d) হাইড্রোক্লোরিক এসিড
36. কাগজে কোন উপাদান সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে?  
(a) গ্লুকোজ (b) ফ্লুক্টোজ (c) সেলুলোজ (d) ফসফরাস
37. ফসল উৎপাদনে ব্যবহৃত সারে উপস্থিত উপাদান-  
(i) ক্যালসিয়াম (ii) আর্সেনিক (iii) ফসফরাস  
নিচের কোনটি সঠিক?  
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

38. কোন কোন ধাতুর সংমিশ্রণে ব্রোঞ্জ সংকর ধাতু পরিণত হয়?  
(a) জিংক ও কপার (b) টিন ও লেড  
(c) লোহা ও জিংক (d) কপার ও টিন
39. LPG ও CNG সংরক্ষণে কোন সতর্কতা চিহ্ন ব্যবহৃত হয়?  
(a)  (b)  (c)  (d) 
40. রসায়নে অনুসন্ধান বা গবেষণা প্রক্রিয়ার ৫ম ধাপ কোনটি?  
(a) পরীক্ষণ  
(b) প্রয়োজনীয় বস্তু ও পরীক্ষা প্রণালি নির্ধারণ  
(c) ফলাফল ও ফলাফল নিয়ে আলোচনা  
(d) তথ্য সংগ্রহ ও তথ্যের বিশ্লেষণ
41. ত্বক, চোখ ও শ্বাসতন্ত্রের ক্ষতি করে নিচের কোনটি?  
(a) মিথানল (b) ক্লোরোবেনজিন  
(c) মার্কারি (d) নাইট্রাস অক্সাইড

উত্তরমালা

34. a	35. d	36. c	37. c	38. d	39. d	40. d	41. d
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MCQ প্রশ্নের ব্যাখ্যামূলক সমাধান

বিগত বছরের বোর্ড পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নসমূহের সমাধান

01. সমাধান: (c);  $Mg(OH)_2 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O$   
 $Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$
07. সমাধান: (a); সিমেন্ট ডাস্ট উত্তেজক পদার্থ।
10. সমাধান: (d); বিস্ফোরক পদার্থ: নকল পাটি  
নকল → নাইট্রোগ্লিসারিন  
পাটি → জৈব পার-অক্সাইড  
টিএনটি

বোর্ড পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

41. সমাধান: (d); সিমেন্ট ডাস্ট, লঘু এসিড, ক্ষার, নাইট্রাস অক্সাইড-উত্তেজক পদার্থ যা ত্বক, চোখ ও শ্বাসতন্ত্রের ক্ষতি করে।

জ্ঞানমূলক CQ প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

বিগত বছরের বোর্ড পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ CQ প্রশ্নসমূহ

01. গবেষণা কী? [চ. বো.'২৪]  
উত্তর: মানুষের বুদ্ধিভিত্তিক অনুসন্ধান প্রক্রিয়া অথবা সঠিক পদ্ধতিতে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে কোনো কিছু জানার চেষ্টাই হচ্ছে গবেষণা।
02. ব্রোঞ্জ কী? [চ. বো.'২৩]  
উত্তর: কপার (90%) ও টিনের (10%) সংকর ধাতুর নাম ব্রোঞ্জ।
03. ট্রিফয়েল কাকে বলে? [রা. বো.'১৯; দি. বো.'১৬]  
উত্তর: তেজস্ক্রিয় তথা ক্ষতিকারক রশ্মি নিঃসরণকারী পদার্থের ঝুঁকি নির্দেশকের জন্য আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত যে ঝুঁকি চিহ্ন ব্যবহার করা হয়, তার নাম ট্রিফয়েল।

04. রসায়ন কী? [ব. বো.'২২]  
উত্তর: বিজ্ঞানের যে শাখায় পদার্থের গঠন, পদার্থের ধর্ম এবং পদার্থের পরিবর্তন নিয়ে আলোচনা করা হয় তাই হলো রসায়ন।


বোর্ড পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

05. 'আলকেমি' শব্দটি কোন ভাষার শব্দ থেকে উদ্ভূত?  
উত্তর: আরবি ভাষা।
06. রসায়নের জনক কে?  
উত্তর: জাবির-ইবনে-হাইয়ানকে রসায়নের জনক বলা হয়।
07. মোমের মূল উপাদান কী?  
উত্তর: মোমের মূল উপাদান হলো হাইড্রোকার্বন।

অনুধাবনমূলক CQ প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর



বিগত বছরের বোর্ড পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ CQ প্রশ্নসমূহ

01. চাষাবাদ কিংবা খাদ্যের জন্য আমরা রসায়নের উপর নির্ভর করি- ব্যাখ্যা কর। [চ.বো.'২৩]  
**উত্তর:** চাষাবাদ কিংবা খাদ্যের জন্য আমরা রসায়নের উপর নির্ভর করি। কেননা- জমিকে উর্বর করার জন্য ব্যবহার করা হয় রাসায়নিক সার (Fertilizer)। আর ক্ষেতের ফসল পোকামাকড় থেকে বাঁচাতে মানুষ তৈরি করেছে কীটনাশক (insecticides)। খাদ্যকে দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করার জন্য রয়েছে প্রিজারভেটিভস (Preservatives) জাতীয় রাসায়নিক পদার্থ। আর এসকল পদার্থ রসায়নেরই অবদান।
02. উদ্ভিদের খাদ্য উৎপাদন রসায়নের সাথে সম্পর্কিত-ব্যাখ্যা কর। [য.বো.'২৩]  
**উত্তর:** উদ্ভিদের খাদ্য উৎপাদন রসায়নের সাথে সম্পর্কিত উক্তিটি যথার্থ। যেমন উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করে। শর্করা জাতীয় খাদ্য উৎপাদনের বিক্রিয়া রসায়নের সাথে সম্পর্কিত। আবার শ্বসনের সময় গ্লুকোজ ভেঙ্গে শক্তি উৎপাদন এবং কোষরক্ষণের বিক্রিয়ার সবই রসায়নের সাথে সম্পর্কিত।
03. অ্যারোসল বোতলে কোন সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার হয়? ব্যাখ্যা করো। [ব. বো.'১৯]  
**উত্তর:** অ্যারোসলের বোতলে ব্যবহৃত সাংকেতিক চিহ্ন হলো দাহ্য পদার্থ। দাহ্য পদার্থের সংকেত-  আগুনের সংস্পর্শে অ্যারোসলের সহজেই দহন ঘটে এবং পানিসহ বিক্রিয়ায় তাপ উৎপন্ন হয়। যা দাহ্য পদার্থের বৈশিষ্ট্য। এজন্য অ্যারোসলের বোতলে দাহ্য পদার্থের সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।



বোর্ড পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

04. পেটে এসিডিটির জন্য এন্টাসিড খাওয়া হয় কেন?  
**উত্তর:** পাকস্থলীতে অতিরিক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) জমা হলে পেটে এসিডিটির সমস্যা হয়। এন্টাসিডে থাকে অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড  $[Al(OH)_3]$  ও ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইড  $[Mg(OH)_2]$ । এ দুটি যৌগ ক্ষারধর্মী। ফলে এগুলো পেটের এসিডকে সহজে প্রশমিত করে।
05. কাঁচা আম টক কিন্তু পাকা আম খেতে মিষ্টি হয় কেন?  
**উত্তর:** কাঁচা আমে বিভিন্ন ধরনের জৈব এসিড থাকে, যেমন- সাল্লিনিক এসিড, ম্যালোয়িক এসিড প্রভৃতি। ফলে কাঁচা আম টক হয়। কিন্তু আম যখন পাকে তখন এই এসিডগুলোর রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজের সৃষ্টি হয়। তাই পাকা আম মিষ্টি হয়।
06. কাগজের উৎস ও রাসায়নিক পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর।  
**উত্তর:** কাগজের প্রধান উপাদান হলো সেলুলোজ। বাঁশ, আখের ছোবড়া ইত্যাদিতে প্রচুর পরিমাণে সেলুলোজ থাকে। যার কারণে, কাগজ তৈরির কারখানায় এই সমস্ত বস্তুকে বিভিন্ন ধরণের প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে নিয়ে যাওয়া হয়। যার ফলে কাগজ তৈরি হয়। কাগজের আবিষ্কার মানব সভ্যতার এক অনন্য অবদান।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্ন



বিগত বছরের বোর্ড পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ CQ প্রশ্নসমূহ

01.



A B C

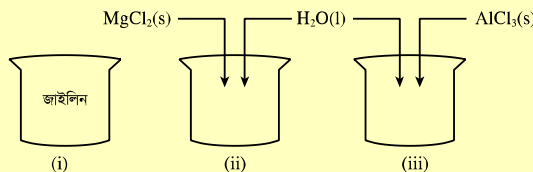
[ব. বো.'২২]

(গ) ল্যাবরেটরিতে A এবং B এর ব্যবহার আবশ্যিক কেন? ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) বর্তমান প্রেক্ষাপটে C এর ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ – তোমার উত্তরের সপক্ষে মতামত দাও।

02. নিচের চিত্রগুলো লক্ষ্য কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

[ম. বো.'২২]



(গ) উদ্দীপকের (i) টেস্টটিউবে রক্ষিত পদার্থের ঝুঁকি, ঝুঁকির মাত্রা ও সাবধানতা ব্যাখ্যা কর।

বোর্ড পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

03. বিজ্ঞানের ছাত্র রশিদ তার রসায়ন বইয়ে গবেষণা প্রক্রিয়া সম্পর্কিত বিভিন্ন বিষয় পড়ছিল। রসায়নে গবেষণা প্রক্রিয়াটি তার কাছে রোমাঞ্চকর হয়ে উঠলো। এ বিষয়টি নিয়ে শিক্ষকের সাথে আলাপ করলে তিনি বলেন, “একদিকে রসায়ন যেমন অনেক মূল্যবান জিনিস আবিষ্কার করেছে, তেমনি এর অযৌক্তিক ব্যবহার পরিবেশের মারাত্মক ক্ষতি সাধন করেছে।”
- (গ) রশিদের পঠিত প্রক্রিয়াটি প্রবাহ চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন কর।
- (ঘ) শিক্ষকের উক্তিটির যথার্থতা যাচাই কর।
04. মারিয়া রসায়ন গবেষণাগারে চারটি কন্টেইনারের গায়ে নিম্নোক্ত প্রতীকগুলো দেখতে পেল:



- (গ) উদ্দীপকের প্রতীকগুলো দ্বারা নির্দেশিত পদার্থসমূহের ঝুঁকি উপস্থাপন কর।
- (ঘ) রসায়ন গবেষণাগারে উক্ত কন্টেইনারসমূহে রক্ষিত পদার্থসমূহের ঝুঁকি থেকে রক্ষা পেতে কী ধরনের সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে বলে তুমি মনে কর? বিশ্লেষণ কর।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

বিগত বছরের বোর্ড পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ CQ প্রশ্নসমূহের সমধান

01. **গ.** উদ্দীপকের A হলো অ্যাপ্রোন এবং B হলো সেফটি গগলস। ল্যাবরেটরিতে অ্যাপ্রোন ও সেফটি গগলস এর গুরুত্ব অনেক বেশি। ল্যাবরেটরিতে আমরা নানা ধরনের রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করি। কোনো রাসায়নিক দ্রব্য বিস্ফোরক জাতীয়, কোনো রাসায়নিক দ্রব্য দাহ্য, কোনোটি সরাসরি আমাদের শরীরের ক্ষতি করে আবার কোনোটি পরিবেশের ক্ষতি করে। রসায়ন পরীক্ষাগারে যেসকল যন্ত্রপাতি বা পাত্র ব্যবহার করা হয় তার বেশিরভাগই কাচের তৈরি। তাই রসায়ন পরীক্ষাগারে প্রতিটি পদক্ষেপেই সতর্কতামূলক ব্যবস্থা নিতে হবে। একটু অসতর্ক হলেই যেকোনো ধরনের দুর্ঘটনা ঘটে যেতে পারে। তাই শরীরকে রক্ষা করার জন্য নিরাপদ পোশাক বা অ্যাপ্রোন পরতে হবে। অ্যাপ্রোন ব্যবহার করলে যেকোনো ক্ষতিকর জিনিস সরাসরি শরীরের সংস্পর্শে আসতে পারে না। একইভাবে ল্যাবরেটরিতে চোখকে রক্ষা করার জন্য সেফটি গগলস ব্যবহার করা হয়। সেফটি গগলস ব্যবহার করে চোখকে বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থের সরাসরি সংস্পর্শ থেকে রক্ষা করা যায়। অ্যাপ্রোন ও সেফটি গগলস ল্যাবরেটরিতে ব্যবহার না করলে যেকোনো বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ যেকোনো সময় শরীর ও চোখের সমস্যা করতে পারে। তাই ল্যাবরেটরিতে অ্যাপ্রোন ও সেফটি গগলসের ব্যবহার আবশ্যিক।
- ঘ.** উদ্দীপকের C হলো মাস্ক। বর্তমান সময়ে মাস্কের ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বর্তমানে আমাদের পরিবেশ বিভিন্ন কারণে দূষিত হচ্ছে। চারপাশের বায়ুতে আজ ধূলাবালি, ক্ষুদ্র কণা মিশে আছে। আমরা যখন শ্বাস গ্রহণ করি তখন এসব ধূলাবালি বা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিষাক্ত কণা আমাদের শ্বাসনালিতে প্রবেশ করে এবং নানা ধরনের রোগ সৃষ্টি করে। যেমন: অ্যালার্জি, হাঁচি-কাশি, সর্দিজ্বর ইত্যাদি। বর্তমান সময়ের অন্যতম আতঙ্কের নাম করোনা ভাইরাস। করোনা ভাইরাসের আক্রমণে ২০১৯ সাল হতে এই পর্যন্ত প্রায় ৬০ লক্ষাধিক লোক মৃত্যুবরণ করে। এই রোগের জীবাণু বায়ুর মাধ্যমে ছড়ায়। একইভাবে এরকম অনেক রোগ আছে যেসব রোগের জীবাণু বায়ুর মাধ্যমে ছড়ায়। এসব রোগের জীবাণু থেকে বাঁচার জন্য আমাদের মাস্ক ব্যবহার করা উচিত। মাস্ক ব্যবহার করলে আমাদের নিঃশ্বাসের সাথে বায়ুবাহিত রোগের জীবাণু প্রবেশ করতে পারে না। ফলে আমরা এসব রোগের হাত থেকে রক্ষা পাই। একইভাবে মাস্ক ব্যবহার করলে আমাদের নিঃশ্বাসের সাথে ধূলাবালি প্রবেশ করতে পারে না। ফলে আমরা অ্যালার্জি, হাঁচি-কাশি ইত্যাদি রোগ থেকে নিজেদের রক্ষা করতে পারি।
- এছাড়া মাস্ক ব্যবহার করে বিভিন্ন বিষাক্ত পদার্থ নিজেদের শ্বাসনালিতে প্রবেশ হতে রক্ষা করা যায়। তাই বলা যায় বর্তমান প্রেক্ষাপটে মাস্ক ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

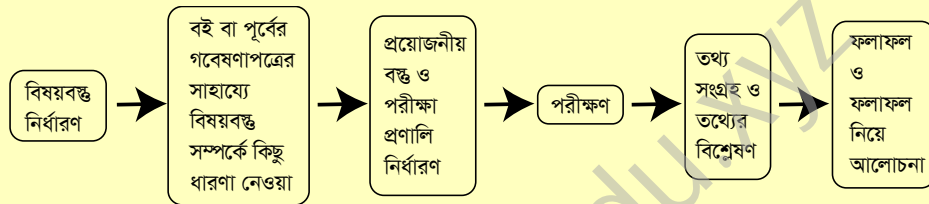
02. গ. উদ্দীপক (i) টেস্টটিউবে রক্ষিত পদার্থটি হচ্ছে জাইলিন। জাইলিন একটি স্বাস্থ্য ঝুঁকিপূর্ণ পদার্থ। ঝুঁকিপূর্ণ পদার্থের সংকেত-



ঝুঁকি, ঝুঁকির মাত্রা ও সাবধানতা: এ ধরনের পদার্থ তুকে লাগলে বা শ্বাস-প্রশ্বাসের সাথে শরীরের ভেতরে গেলে শরীরের স্বল্পমেয়াদি বা দীর্ঘমেয়াদি ক্ষতিসাধন করে। এগুলো শরীরের মধ্যে গেলে ক্যানসারের মতো কঠিন রোগ হতে পারে কিংবা শ্বাসতন্ত্রের ক্ষতিসাধন করতে পারে। এ ধরনের পদার্থের উদাহরণ হলো বেনজিন, টলুইন, জাইলিন ইত্যাদি। তাই এগুলোকে সতর্কভাবে রাখতে হবে এবং ব্যবহারের সময় অ্যাপ্রোন, হ্যান্ড গ্লাভস, সেফটি গগলস এগুলো পরে নিতে হবে।

বোর্ড পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

03. গ. উদ্দীপকের রশিদ গবেষণা প্রক্রিয়া সম্পর্কে পড়ুছিল। গবেষণা প্রক্রিয়ার ধাপগুলো নিম্নরূপ:



চিত্র: রসায়নে অনুসন্ধান বা গবেষণা প্রক্রিয়ার বিভিন্ন ধাপ

ঘ. উদ্দীপকের শিক্ষকের উক্তিটি হলো-

“একদিকে রসায়ন যেমন অনেক মূল্যবান জিনিস আবিষ্কার করেছে, তেমনি এর অযৌক্তিক ব্যবহার পরিবেশের মারাত্মক ক্ষতি সাধন করেছে” উক্তিটির যথার্থতা নিম্নরূপ:

বিজ্ঞানের একটি শাখা রসায়ন যার পরিমিত ব্যবহারে সভ্যতার ক্রমবিকাশ ও উৎকর্ষ সাধিত হচ্ছে। নিম্নে এর কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার দেওয়া হলো-

1. আমরা যা খাচ্ছি, যেমন- ভাত, ডাল, তেল, চিনি এবং যা ব্যবহার করছি, যেমন- সাবান, ডিটারজেন্ট, শ্যাম্পু, পাউডার ইত্যাদি সবই রাসায়নিক পদার্থ।
2. রাসায়নিক সার জমিকে উর্বর করছে। কীটনাশক ব্যবহারের মাধ্যমে পোকামাকড় প্রতিরোধ করা হচ্ছে।
3. খাদ্যকে দীর্ঘদিন সংরক্ষণের জন্য প্রিজারভেটিভস ব্যবহৃত হচ্ছে।
4. সুস্বাস্থ্য রক্ষায় ও সংক্রামক রোগ প্রতিরোধে ওষুধ এন্টিবায়োটিক, ভ্যাকসিন, ভিটামিন ব্যবহৃত হয়।
5. ক্যান্সারের মতো মরণব্যাধি থেকে মানুষ রক্ষা পাচ্ছে।

অপরদিকে রসায়নের অপরিমিত ব্যবহার পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ। যেমন-

শিল্পকারখানা, যানবাহন, মানুষের ব্যবহার্য সামগ্রী থেকে প্রচুর পরিমাণে রাসায়নিক বর্জ্য আমাদের এবং পরিবেশের ক্ষতিসাধন করছে। এর মাঝে রয়েছে কার্বন ডাই-অক্সাইড, কার্বন মনোক্সাইড, সালফার ডাই-অক্সাইড, বিভিন্ন এসিড, বিভিন্ন ভারী ধাতু (যেমন: পারদ, লেড, আর্সেনিক, কোবাল্ট) ইত্যাদি সহ আরও অনেক রাসায়নিক দ্রব্য। এগুলো বায়ুর সাথে মিশে বায়ুদূষণ, পানির সাথে মিশে পানিদূষণ এবং অন্যান্য উপায়ে পরিবেশের ক্ষতিসাধন করেই চলেছে। এগুলো বিভিন্ন উদ্ভিদ বা মাছের শরীরে প্রবেশ করে তাদের ক্ষতিসাধন করছে। আবার বিভিন্ন ক্ষেত্রে অতিরিক্ত রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা আমাদের জন্য ক্ষতির কারণ। যেমন- ফসলের ক্ষেতে ক্ষতিকারক পোকা-মাকড় ধ্বংস করার কাজে কীটনাশক ব্যবহার করা হয়। কিন্তু তা প্রয়োজনে অতিরিক্ত ব্যবহার করলে ঐ অতিরিক্ত কীটনাশক বৃষ্টির পানিতে ধুয়ে পুকুর, নদ-নদী, খাল-বিলের পানিতে গিয়ে পড়ে যা ঐ পানিকে দূষিত করে। আবার, বাতাসের সাথে মিশে বাতাসকে দূষিত করে অর্থাৎ কীটনাশকের অতিরিক্ত ব্যবহার পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। রসায়ন পাঠ করলে এ রকম প্রকৃতি ও বাস্তব জীবনের অনেক কিছুই আমরা ব্যাখ্যা করতে পারবো। সুতরাং শিক্ষকের উক্তিটি যথার্থ।

04. **গ.** উদ্দীপকের প্রতীকগুলো দ্বারা যেসব পদার্থ নির্দেশ করে তাদের ঝুঁকি উপস্থাপন কর হলো:
- (A) নং প্রতীকটি বিস্ফোরক পদার্থ নির্দেশ করে। এসব পদার্থে আঘাত লাগলে বা আগুন লাগলে প্রচণ্ড বিস্ফোরণ হতে পারে। যার জন্য শরীরের এবং গবেষণাগারের মারাত্মক ক্ষতি হতে পারে। টিএনটি, জৈব পারঅক্সাইড, নাইট্রোগ্লিসারিন ইত্যাদি এ ধরনের বিস্ফোরক পদার্থ।
- (B) নং প্রতীকটি দ্বারা অ্যালকোহল, ইথার ইত্যাদি দাহ্য পদার্থ নির্দেশ করে। এসব পদার্থে দ্রুত আগুন ধরে মানব শরীর, আসবাবপত্র ও পরিবেশের ক্ষতিসাধন করতে পারে।
- (C) নং প্রতীকটি দ্বারা বেনজিন, ক্লোরোবেনজিন এর মতো বিষাক্ত পদার্থ নির্দেশ করে। এরা শরীরে লাগলে বা শ্বাস প্রশ্বাসের মাধ্যমে শরীরে প্রবেশ করলে দেহের মারাত্মক ক্ষতি হতে পারে।
- (D) নং প্রতীকটি দ্বারা স্বাস্থ্যের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ পদার্থ বুঝায়। এ ধরনের পদার্থ ত্বকে লাগলে বা শ্বাস প্রশ্বাসের মাধ্যমে শরীরের ভেতর গেলে শরীরের স্বল্পমেয়াদি বা দীর্ঘমেয়াদি ক্ষতি করে। শ্বসনতন্ত্রের ক্ষতি করতে পারে কিংবা ক্যান্সারের মতো মরণব্যাধি তৈরি করতে পারে। বেনজিন, টলুইন, জাইলিন ইত্যাদি এর উদাহরণ।

**ঘ.**



উদ্দীপকের প্রতীকগুলো দ্বারা বিস্ফোরক পদার্থ, দাহ্য পদার্থ, বিষাক্ত পদার্থ ও স্বাস্থ্যের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ পদার্থকে বুঝায় যারা আমাদের স্বাস্থ্য, পরিবেশ ও সর্বোপরি জীবনের জন্য নানাভাবে ক্ষতিকর। এ ধরনের ক্ষতি থেকে রক্ষা পেতে করণীয়সমূহ নিম্নরূপ:

১. চিত্র: A জাতীয় পদার্থকে খুব সাবধানে নাড়াচাড়া করতে হবে।
২. চিত্র: B জাতীয় পদার্থকে আগুন ও তাপ থেকে দূরে রাখতে হবে।
৩. চিত্র: C জাতীয় পদার্থ ব্যবহারের সময় অ্যাপ্রোন, হ্যান্ড গ্লাভস, সেফটি গগলস ইত্যাদি পরিধান করতে হবে।
৪. চিত্র: D জাতীয় পদার্থগুলোকে সতর্কভাবে রাখতে হবে এবং ব্যবহারের সময় অ্যাপ্রোন, হ্যান্ড গ্লাভস, সেফটি গগলস এগুলো নিতে হবে।

যদি তোমার কর্ম অন্যকে আরও বেশি করতে, শিখতে, স্বপ্ন দেখতে ও আরও ভালো কিছু হতে অপূর্ণাণিত করে তবে তুমি চমৎকার বেতা।

Dolly Parton