

Verso l'esame: allenarsi con le prove esperte

La chimica della carta

RISPOSTE ATTESE

Quesito 1

DOMANDA 1

■ Di che tipo sono i legami cerchiati?

- a. Legami a idrogeno.
- b. Legami ionici.
- c. Legami 1-4- β -glucosidici.
- d. Legami covalenti polari.

DOMANDA 2

■ Di che tipo sono i legami tratteggiati?

- a. Legami a idrogeno.
- b. Legami ionici.
- c. Legami 1-4- β -glucosidici.
- d. Legami covalenti polari.

SOLUZIONE:

- 1. c.
- 2. a.

Tabella delle competenze

Chimica organica		
Usare modelli		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Riconoscere relazioni. Classificare.	La materia e le sue interazioni: tipi di interazioni.	Analizzare un sistema, i suoi confini, le relazioni tra le componenti.

Griglia di valutazione

Competenza	Livelli	Descrittori	Risposta	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Usare modelli	Iniziale	Non risponde o risponde in modo errato a entrambe le domande.	1. a, b, d 2. b, c, d	0		
	Intermedio	Riconosce e classifica correttamente solo uno dei due tipi di legame.	1. c o 2. a	2		
	Avanzato	Riconosce e classifica correttamente entrambi i tipi di legame.	1. c e 2. a	5		

Quesito 2**DOMANDA 1**

■ **Di che tipo sono i legami tratteggiati evidenziati in grigio?**

- a. Legami a idrogeno.
- b. Legami ionici.
- c. Legami 1-4- β -glucosidici.
- d. Legami covalenti polari.

DOMANDA 2

■ **Quale effetto provoca l'assorbimento di acqua?**

- a. Le molecole di acqua spezzano i legami tra le molecole di glucosio.
- b. L'acqua rende le fibre di cellulosa piú rigide.
- c. Le molecole di acqua distanziano le catene di cellulosa, causando il rigonfiamento delle fibre.
- d. L'acqua solubilizza la cellulosa.

SOLUZIONE:

- 1.** a.
- 2.** c.

Tabella delle competenze

Chimica organica		
Usare modelli e individuare spiegazioni		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Effettuare connessioni logiche. Classificare.	La materia e le sue interazioni: tipi di interazioni.	Stabilità e cambiamento: analizzare i fattori che determinano cambiamenti nel sistema.

Griglia di valutazione

Competenza	Livelli	Descrittori	Risposta	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Usare modelli e individuare spiegazioni	Iniziale	Non risponde o risponde in modo errato a entrambe le domande.	1. b, c, d 2. a, b, d	0		
	Intermedio	Nella domanda 1, riconosce e classifica correttamente il tipo di legame indicato oppure, nella domanda 2, individua correttamente l'effetto provocato dall'assorbimento dell'acqua.	1. a o 2. c	2		
	Avanzato	Nella domanda 1, riconosce e classifica correttamente il tipo di legame indicato. Nella domanda 2, individua correttamente l'effetto provocato dall'assorbimento dell'acqua.	1. a e 2. c	5		

Quesito 3

SOLUZIONE:

1. L'innesco della reazione di idrolisi è dato dalla protonazione dell'ossigeno del legame β -glucosidico, al quale si aggiunge uno ione H^+ derivante dalla dissociazione di un acido. Si forma così una carica positiva che favorisce l'innesco della fase successiva.
2. Uno dei due atomi di carbonio legati dal ponte del legame β -glucosidico si lega a una molecola di H_2O , favorendo la scissione del legame.
3. Nel punto di rottura si forma un intermedio glucosidico protonato.
4. Al termine della reazione, l'intermedio glucosidico rilascia lo ione H^+ , che è disponibile per innescare una seconda reazione, propagando il danno ad altre molecole di cellulosa.

Tabella delle competenze

Chimica organica		
Costruire spiegazioni		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Comunicare in modo corretto.	La materia e le sue interazioni: reazioni chimiche, meccanismi di reazione.	Cause ed effetti: individuare ed evidenziare le relazioni causali presenti nel fenomeno oggetto di studio.

Griglia di valutazione

Competenza	Livelli	Descrittori	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Costruire spiegazioni	Iniziale	Non risponde o descrive in modo errato i passaggi illustrati.	0		
	Base	Risponde in modo sufficientemente corretto, descrivendo almeno due dei passaggi illustrati.	2		
	Intermedio	Risponde con qualche inesattezza, descrivendo i quattro passaggi illustrati.	3		
		Risponde in modo corretto ma non sempre preciso, descrivendo i quattro passaggi illustrati.	4		
	Avanzato	Risponde in modo completo, chiaro ed esaustivo, descrivendo correttamente i quattro passaggi illustrati.	5		

Quesito 4

SOLUZIONE: b.

Tabella delle competenze

Chimica organica		
Individuare spiegazioni		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Formulare ipotesi in base ai dati forniti.	La materia e le sue interazioni - le proprietà della materia: acidi e basi.	Analizzare un sistema, i suoi confini, le relazioni tra le sue componenti.

Griglia di valutazione

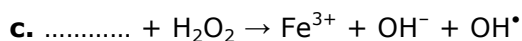
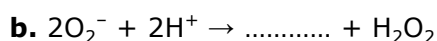
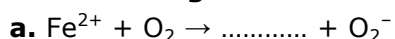
Competenza	Livelli	Descrittori	Risposta	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Individuare spiegazioni	Iniziale	Non risponde o risponde in modo errato.	a, c, d	0		
	Avanzato	Individua nell'acido solforico il possibile donatore di protoni.	b	5		

Quesito 5

DOMANDA 1

Le seguenti equazioni ricostruiscono le tre fasi della reazione di ossidoriduzione nota come reazione di Fenton: il fenomeno chimico alla base del *foxing* su documenti cartacei antichi.

■ **Inserisci gli elementi mancanti in ciascuna delle tre equazioni chimiche.**



SOLUZIONE:

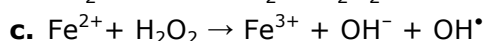
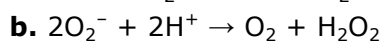
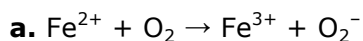


Tabella delle competenze

Chimica organica		
Usare la matematica e il pensiero computazionale		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Formulare ipotesi in base ai dati forniti.	La materia e le sue interazioni: reazioni chimiche, ossidoriduzioni.	Cause ed effetti: individuare ed evidenziare le relazioni causali presenti nel fenomeno oggetto di studio.

Griglia di valutazione

Competenza	Livelli	Descrittori	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Usare la matematica e il pensiero computazionale	Iniziale	Non risponde o risponde in modo errato.	0		
	Intermedio	Completa in modo corretto solo una o due delle tre equazioni chimiche.	2		
	Avanzato	Completa in modo corretto le tre equazioni chimiche.	5		

DOMANDA 2

■ Tra le seguenti specie chimiche, quale potrebbe sostituire il ferro nella reazione di Fenton mostrata nella domanda 1?

- a. H_2O
- b. Zn^{2+}
- c. CH_4
- d. Cu

SOLUZIONE: d.

Tabella delle competenze

Chimica organica		
Usare modelli		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Effettuare connessioni logiche.	La materia e le sue interazioni: sostanze ossidanti e riducenti.	Meccanismi e predizioni: individuare ed evidenziare le relazioni causali presenti nel fenomeno oggetto di studio e usarle per fare predizioni.

Griglia di valutazione

Competenza	Livelli	Descrittori	Risposta	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Usare modelli	Iniziale	Non risponde o risponde in modo errato.	a, b, c	0		
	Avanzato	Indica il rame come possibile sostituito del ferro nella reazione di Fenton.	d	5		

DOMANDA 3

■ Tra i prodotti della reazione c della domanda 1, che cosa indica il simbolo OH^\bullet ?

- a. Un prodotto secondario della reazione, privo di reattività.
- b. Una molecola neutra.
- c. Un radicale con un elettrone spaiato, molto reattivo.
- d. Un'entità molecolare inesistente in natura.

SOLUZIONE: c.

Tabella delle competenze

Chimica organica		
Usare modelli		
Indicatori	Idee base disciplinari	Concetti trasversali
Riconoscere relazioni.	La materia e le sue interazioni: i radicali.	Analizzare un sistema, i suoi confini, le relazioni tra le sue componenti.

Griglia di valutazione

Competenza	Livelli	Descrittori	Risposta	Punti	Auto-valutazione	Valutazione docente
Usare modelli	Iniziale	Non risponde o risponde in modo errato.	a, b, d	0		
	Avanzato	Riconosce il simbolo del radicale ossidrilico.	c	5		